©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Matreier Zone in Österreich

III. bis V. Teil

Von Walter J. Schmidt

(Vorgelegt in der Sitzung am 5. Juni 1952)

III. Teil

Stratigraphie.

Die stratigraphische Auflösung der Matreier Gesteinsserien ist nach wie vor durch das Fehlen von Fossilien mit einer gewissen Unsicherheit behaftet[1]. Die folgenden Ausführungen beruhen auf den Lagerungsverhältnissen sowie Vergleichen mit ähnlichen Gebieten, wobei die Beobachtungen innerhalb der gesamten Matreier Zone im österreichischen Bereich zusammengezogen werden. Die Horizontierungen sind daher strenggenommen nur relativ und alle absoluten Altersangaben mit einem Fragezeichen zu versehen.

Eine Beschreibung der einzelnen Gesteinstypen der Matreier Zone wurde bereits im I. Teil, ihrer jeweiligen Verbreitung im II. Teil dieser Arbeit gegeben.

Detailbeobachtungen zu den folgenden Ausführungen werden im V. Teil gebracht.

Angaben über die maximale Mächtigkeit der einzelnen Schichten sind jeweils in Klammern beigefügt, allerdings sind solche Angaben in einem so stark verschuppten Gebiete nur von zweifelhaftem Wert.

Eine kurze Notiz über die Stratigraphie der Matreier Zone erschien vom Verfasser bereits 1948.

Den tiefsten Horizont der Matreier Zone stellt Kristallin (40 m) dar, wie es z. B. in Form verhältnismäßig frischer Muskovit-

[1] Auch die Untersuchung aller in Frage kommenden Gesteine auf Mikrofossilien (Anschliff, Dünnschliff, Schlämmung) verlief negativ.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

gneise östlich Zedlach am südschauenden Hang des Virgentales ansteht. Normalerweise ist dieser Horizont jedoch nur durch Diaphthorite nach Gneisen und Glimmerschiefern vertreten, die meist nur schwer von quarzreichen Phylliten zu unterscheiden sind. Diese Diaphthorite werden daher mit den verschiedenen darüberkommenden quarzreichen Phylliten und Quarziten zu einer „Basisserie" zusammengefaßt. Sie besteht neben den erwähnten Diaphthoriten aus normalen quarzreichen Phylliten (400 m), dunklen quarzreichen Phylliten (60 m), grünen quarzreichen Phylliten (200 m) und Quarziten (300 m), in dieser Reihenfolge. Die Zusammenfassung gerade dieser Gesteine zu einer Serie erfolgt, weil sie fließend ineinander übergehen, während sich die folgenden Gesteine eindeutig abtrennen lassen.

Ohne Schwierigkeiten sind dieser Serie jedoch nur das Kristallin bzw. seine Diaphthorite zuzuordnen. Bei den Phylliten und Quarziten besteht das Problem, daß es petrographisch ähnliche, jedoch jüngere Gesteine gibt, die sich nicht immer mit Sicherheit abtrennen lassen, insbesondere dann, wenn der normale Verband nicht mehr erhalten ist.

Abgesehen von der Vergesellschaftung gibt der höhere Quarzgehalt der älteren Phyllite einen Anhaltspunkt. Er ist auch regelmäßiger verteilt, gehört vor allem zu einem großen Teil zur ursprünglichen Gesteinssubstanz, während sich der zwar mitunter ebenfalls ganz beträchtliche Quarzgehalt der jüngeren Phyllite in vielen Fällen leicht als sekundäre Ausscheidung erkennen läßt. Auch eine betonte Feinblättrigkeit spricht für die jüngere Serie. Die in der Aufnahmsbeschreibung vielfach neutral petrographisch bezeichneten „quarzreichen Phyllite" sind bei einer stratigraphischen Auflösung jedenfalls in zwei Komplexe zu zerlegen, wenngleich deren Trennung auch nicht überall gelingt. Für den tieferen Horizont, der sowohl im Aussehen als auch in der Entstehungsweise (hauptsächlich aufgearbeitetes bzw. umgewandeltes Kristallin) als auch im Alter den normalen Quarzphylliten der großen ostalpinen Quarzphyllitgebiete entspricht, ist die Bezeichnung „Quarzphyllit" zweifellos die passendste. Es sind meist graue, mehr oder weniger grobblättrige, unregelmäßig gewellte Gesteine, die sich kontinuierlich von den Diaphthoriten herleiten. Für den jüngeren Horizont empfiehlt sich die Bezeichnung „Glanzschiefer", wie sie von Löwl bereits 1903 für diese Gesteine der Matreier Zone verwendet wurde.

Bei den grünen quarzreichen Phylliten („grünen Quarzphylliten") sind die Verwechslungsmöglichkeiten nicht so groß,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

insbesondere da sie oft mit den Quarziten zusammen vorkommen bzw. in diese übergehen, andererseits auch kaum so sehr ähnliche jüngere Gesteine vorhanden sind. Neben dem häufigen Übergang in die Quarzite ist oft auch ein Übergang zu den normalen Quarzphylliten vorhanden. Auffallend ist, daß die kleinen, linsenförmigen Einlagerungen von Karbonatgesteinen meist dolomitisch-ankeritischer Zusammensetzung, auch Rauhwacken, die in der gesamten Serie (mit Ausnahme des Kristallins) vorhanden sind, hier ihr Maximum erreichen, ohne allerdings allzusehr in den Vordergrund zu treten.

Große Schwierigkeiten bringt wieder die Trennung der dunklen Phyllite in jüngere und ältere (eine generelle Auffassung der dunklen Phyllite als Paläozoikum wurde bereits von anderen Autoren zurückgewiesen). Auch hier ist die jeweilige Position der beste Hinweis. Daneben macht sich wieder der oben beschriebene Unterschied in der Art des Quarzgehaltes bemerkbar. Eine Trennung auf Grund des Kohlenstoffgehaltes erwies sich direkt als nicht möglich, da ein solcher sowohl in sicher jüngeren als auch sicher älteren dunklen Phylliten nachweisbar war. Jedoch gibt die Beschaffenheit des Kohlenstoffgehaltes in manchen Fällen einen Hinweis. In den älteren Phylliten ist dieser eher „kohlig" ausgebildet, stärker abfärbend, „staubig", oft schon von weitem an der Verschmutzung der ganzen Umgebung zu erkennen (so z. B. im Virgental an der Straße östlich von Mitteldorf), während in den jüngeren dunklen Phylliten eine allgemeine feinere Verteilung des färbenden Pigments und eine innigere Haftung vorherrscht, ein Abfärben nur in geringem Ausmaß auftritt und auch die Farbintensität des ganzen Gesteins sehr schwankt. Für die älteren dunklen Phyllite wurde daher die Bezeichnung „schwarze Phyllite" gewählt, für die jüngeren die Bezeichnung „dunkle Phyllite" belassen[2].

Auf die Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Quarziten und deren Problematik wird bei der Besprechung der Juraquarzite eingegangen. Die große Masse der Matreier Quarzite gehört zweifellos der älteren, permotriadischen Serie an.

Was die Einstufung der übrigen Glieder der Basisserie betrifft, so muß man die mit den Quarziten direkt verbundenen grünen Quarzphyllite mit ihren Einlagerungen in den unmittelbar darunter folgenden Horizont, also unteres Perm — oberes Karbon, stellen. Dazu würden dann die schwarzen Phyllite als

[2] Die im neueren Schrifttum häufig verwendete Bezeichnung „Schwarzphyllite" mußte somit aufgegeben werden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

tieferes Karbon sehr gut passen, während sich für die Masse der Quarzphyllite ein vorkarbones Alter ergäbe, ohne daß sich dabei eine untere Grenze ziehen ließe.

Von Bedeutung ist vielleicht noch, daß die schwarzen Phyllite stellenweise besonders quarzreich sind, und zwar besitzen sie auch einen zweifellos primären Anteil an grauem, fein verteiltem Quarz. Eine Andeutung von karbonen Quarziten wäre also vorhanden (so z. B. in dem oben erwähnten Aufschluß östlich Mitteldorf).

In den permotriadischen Quarziten finden sich neben Rauhwacken (diese hier als eigenen einheitlichen untertriadischen Horizont abzuschneiden, ist infolge ihrer Linsennatur nicht möglich, auch finden sie sich in den verschiedensten anderen Horizonten in gleicher Entwicklung, so besonders in den Quarzphylliten, Kalkphylliten und grünen Schiefern) nicht selten Einlagerungen von lichten, grauen und gelblichen plattigen Kalken, die wohl Einschuppungen aus dem nächst höheren Horizont, Anis, darstellen. Selbständig zwischen Quarzit und Dolomit finden sich Kalke (25 m), z. B. im Schwarzachtal. In dieser selbständigen Position verliert der Kalk häufig seine Plattigkeit und ist mehr massig ausgebildet.

Sehr selten treten in diesem Horizont dunkelgraue Dolomite (10 m) auf (z. B. im Zopenitzental).

Unmittelbar mit den permotriadischen Quarziten steht sehr oft auch ein Grünschieferzug (50 m) in Verbindung, was besonders von H. P. Cornelius immer wieder betont worden ist, z. B. am Saukopf, Muhs, Berger Kogel. Die Annahme eines skythischen Alters ist am wahrscheinlichsten.

Die Gipsvorkommen (30 m) der Matreier Zone sind alle vermischt mit stark gefalteten, meist weißen oder grünlichen, auch grün-weiß gebänderten Kalken. Chloritserizitphylliten, mitunter auch Brecciendolomiten. Eine Einordnung noch in die anisische Stufe, jedoch über den erwähnten Kalken, dürfte am wahrscheinlichsten sein. Die mit dem Gips gemeinsam auftretenden Kalke könnten eine Brücke zu den anisischen Kalken schlagen, wie die Brecciendolomite zu den ladinischen Dolomiten.

Gegen eine Deutung als karnische Stufe spricht, daß ein unterlagernder Dolomit bei allen Vorkommen fehlt. Auch eine Deutung als „bunter Keuper", wie sie H. P Cornelius in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner angedeutet hat, ist nur schwer zu stützen, da für die obere Trias in der Matreier Zone eine durchaus reichhaltige Schichtfolge vorhanden ist, diese

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

nirgends mit dem Gips in Verbindung steht und auch ganz allgemein keine Ähnlichkeit mit einem „bunten Keuper" besitzt.

Stellenweise dürften der anisischen Stufe auch dunkelgraue Dolomite (dolomitische Kalke) (10 m), wie z. B. im Triaszug des Zopenitzentales, angehören.

Der ladinische oder „untere" Dolomit (80 m) ist meist massig, gelblich bis grau gefärbt. Im Schwarzachtal findet sich in Verbindung mit Quarziten und lichtgrauen Kalken auch ein fast weißer Dolomit, der zufolge seiner Lagerung wohl ebenfalls als unterer Dolomit anzusprechen ist. Da sich über ihm jedoch keine weitere stratigraphische Gliederung durchführen läßt, ist seine obere Begrenzung unsicher.

Bei den häufigen in der Matreier Zone auftretenden kleinen Dolomitschollen, die durchwegs mehr oder weniger brecciös ausgebildet sind, läßt sich, wenn sie vereinzelt auftreten, kaum einmal eine Horizontierung durchführen, da tektonische Zertrümmerung und Wiederverkittung die ursprünglichen Eigenschaften zu sehr verwischt haben. Es werden diese Dolomite daher als „brecciöse Dolomite" bezeichnet mit allgemein triadischem Alter, im Gegensatz zu den „Brecciendolomiten", die hauptsächlich im karnischen Niveau auftreten, und zu den hauptsächlich liassischen „Dolomitbreccien".

Das karnische Niveau (30 m) ist meist dadurch leicht erkennbar, daß es eine Unterbrechung der Dolomitfolge mit sich bringt. Es umfaßt eine meist sehr innig vermischte Serie mit Chloritserizitphylliten, lichten Kalken, Rauhwacken und Brecciendolomiten, oft treten nur die beiden letzteren oder Rauhwacken allein auf. Die Zugehörigkeit von Gips ist nicht sehr wahrscheinlich, quarzitische Anteile sind möglich, sie treten z. B. zusammen mit gelbbraunem Dolomit und Rauhwacke zwischen zwei Dolomithorizonten am Makerni auf, allerdings wäre auch eine Einschuppung denkbar.

Der norische oder „obere" Dolomit (100 m) ist meist lichtgrau, dünnplattig bis bankig. Mitunter setzen sich die karnischen Brecciendolomite ohne scharfe Grenze fort, und man muß daher auch mit einer brecciösen Ausbildung des oberen Dolomites rechnen (z. B. auf der Glatzschneid). Diese Auffassung wird dadurch bestärkt, daß auch dort, wo ein karnischer Horizont nicht erhalten bzw. vorhanden ist, die oberen Partien eines mehr einheitlichen Dolomitzuges brecciös werden (z. B. Schwarzachtal).

Über dem oberen Dolomit folgt das Rhät mit dunkelgrauen Dolomiten (10 m) und — öfter — dunkelgrauen Kalken (10 m). Auffallend ist, daß die Kalke häufig

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

langstengelig ausgewalzt sind (z. B. am Weißen Knopf). Im allgemeinen tritt das Rhät nur selten auf. H. P. Cornelius hat bereits in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner darauf hingewiesen, daß die Liasbreccien im Zopenitzental den Triasdolomiten „scheinbar primär diskordant" auflagern. Auch in den Erläuterungen zur Glocknerkarte von E. Clar und H. P. Cornelius wird erwähnt, daß graue harte Dolomitbreccien in den Triasdolomit taschenförmig eingreifen. Dies gibt einen Hinweis auf die Gründe für das häufige Fehlen des rhätischen Horizontes sowie auch für das Auftreten der Liasbreccien selbst.

Denn der unterste Liashorizont wird zweifellos von Dolomitphyllitbreccien (10 m) dargestellt, die aus dem aufgearbeiteten älteren Material stammen. Auf sie folgen meist feine dunkle Phyllite (20 m), „Pyritschiefer" der älteren Autoren. Hier werden sie zur Gruppe der „Glanzschiefer" gerechnet, die aber auch lichtere, mehr silbrige und gröbere Typen umfassen. Die feinen Phyllite gehen allmählich über in Kalkphyllite (300 m) (mitunter auch die Breccien direkt), die wieder einen allmählichen Übergang in mehr oder weniger reine Kalke (20 m) zeigen (oft auch ein lagenweiser Wechsel), wobei sich diese Übergänge häufig wiederholen. Die Zwischenglieder, also die Kalkphyllite, stellen somit nichts anderes als Feinbreccien dar. Die ganze Serie dürfte bereits die Hauptmasse des Doggers umfassen.

An manchen Stellen (z. B. Glatzschneid) schiebt sich noch ein Horizont von weißlichen, grünlichen oder lichtgrauen Kalken (15 m) ein (und zwar noch vor der Masse der Kalkphyllite), der wahrscheinlich noch zum Lias zu rechnen ist.

Zu der ganzen Serie gehören auch Einstreuungen von Breccien mit Dolomitbröckelchen (z. B. nördlich der Rotermannspitze), die nicht mehr mit den Liasbreccien zu identifizieren sind. Für diese Einstreuungen ließ sich keine sichere Regel finden, jedoch scheinen sie die höheren Partien zu bevorzugen.

Eine allgemeine Gesetzmäßigkeit in der Folge des ganzen Komplexes scheint sich auch darin anzudeuten, daß die phyllitischen Anteile in den unteren Partien stärker vertreten sind und die kalkigen in den oberen, wo sie mitunter auch wieder eine etwas grünliche Färbung annehmen. Die besonders zu Verschuppungen neigende Natur aller dieser Gesteine erschwert natürlich eine genauere Horizontierung.

Zu diesem Komplex gehört noch die große Masse der Grünschiefer (200 m), die übrigens stellenweise mit dünnen Kalklagen wechseln (z. B. am Muhs) und damit auch in dieser Art ihre mitunter tuffogene Natur bekunden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die „oberen" Quarzite (100 m) treten meist deutlich in Erscheinung, wenn die Kalkphyllitserie etwas eingeschränkt ist[3], so daß der Verdacht auf eine zumindest teilweise alternative Lagerung auftaucht. Ihre Abtrennung ist oft unsicher, schreibt doch selbst H. P. Cornelius in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner, daß sie nur in den besterhaltenen Typen den Oberengadiner Radiolariten ähnlich seien. Es handelt sich dabei um meist weiße und grünliche, mehr oder weniger bänderige Gesteine, mitunter besitzen sie schwach violett gefärbte Partien. In jeder Hinsicht sehr ähnliche Typen treten jedenfalls auch in den permotriadischen Quarziten auf. Hier kann dann nur die Gesamtposition eine Entscheidung bringen und, wo diese nicht eindeutig ist, muß die Zuordnung offen bleiben[4]. Die oberen Quarzite werden oft unterlagert von einem schmutzigweißen Kalk (50 m), und ebenso treten in ihnen selbst lichtgraue bis gelbliche, meist plattige Kalkeinlagerungen (etwa analog den Aptychenkalken E. Clars in den Radstädter Tauern) auf. Aber auch diese Begleitgesteine haben ihre Analoga bei den permotriadischen Quarziten, so daß sie keine Hilfe für deren Unterscheidung darstellen. Infolge der Ähnlichkeit taucht immer wieder die Versuchung auf, das gesamte südliche, an das Ostalpine Kristallin angrenzende Matreier Gebiet, die südliche Matreier Teildecke, in der Hauptsache ja wohl aus Quarziten, zurücktretend Kalken und quarzreichen Phylliten bestehend, als oberen Horizont der anschließenden nördlichen Matreier Teildecke — als deren oberen Quarzit mit Begleitgesteinen — aufzufassen, wogegen allerdings wieder gewichtige andere Faktoren (so z. B. die stellenweise doch zumindest in Spuren vorhandenen Triasdolomite unter dem Ostalpinen Kristallin) sprechen.

Den höchsten Horizont der Matreier Zone stellt ein Gestein (100 m) dar, das große Ähnlichkeit mit E. Clars (1937) „Schwarzeckbreccie im engeren Sinn" hat. Es weist Anteile von dunklen und silbrigen Phylliten, grauem Kalk, gelblichem und grauem Dolomit, Rauhwacke und grünen Schiefern auf, wobei letztere häufig selbständige Züge bilden. Die für die Radstädter Berge vorgebrachten Argumente für und gegen diese Horizontierung sowie eine Zugehörigkeit zum Unterostalpin überhaupt (etwa von oben eingeschupptes diaphthoritisiertes Kristallin) gelten auch hier, so daß sich ein nochmaliges Eingehen darauf erübrigt. Es wäre vielleicht nur zu erwähnen, daß die Situation hier,

[3] Insbesondere fehlen fast immer die grünlichen, teilweise auch die höheren weißen und grauen, mächtigen Kalkzüge.

[4] Im Kapitel Tektonik wird auf dieses Problem nochmals eingegangen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

z. B. am Berger Törl, insofern klarer ist, als es sich bei dem anschließenden Ostalpinen Kristallin um ganz andere Gesteinstypen handelt, so daß zumindest eine unmittelbare Einschuppung auszuschließen ist. Als Alter käme für dieses Gestein in Anlehnung an die Radstädter Tauern Unterkreide in Frage. Damit ergibt sich für die oberen Quarzite am ehesten ein oberjurassisches Alter.

Die Serpentine (400 m) treten wohl häufig zusammen mit Basisgesteinen auf, oft aber auch zusammen mit Dolomiten, auch mit Kalken und selbst mit Kalkphylliten. Es ergibt sich daher, daß man sie, so wie die Grünschiefer, nicht in ein einziges Niveau stellen kann, sondern sie auf verschiedene Horizonte aufteilen muß (wobei die Triasdolomite eine bedeutende Rolle spielen). Auch darin zeigt sich, daß nicht in allen Fällen eine absolut strenge Trennung zwischen den Serpentinen und Grünschiefern gemacht werden kann, wie sie auch petrographisch durch Übergänge miteinander verbunden scheinen. Eine Verbindung, die wohl nicht zur Gänze durch die Einflüsse der Metamorphose erklärt werden kann, sondern wohl zum Teil schon im Ausgangsmaterial begründet sein dürfte.

Ein eigenartiges Verhalten der Serpentine zeigt sich oft in der Art ihres Auftretens. Sie finden sich nämlich, ähnlich wie die Dolomite, meist in Form großer unregelmäßiger Klötze, die jedoch in der Streichrichtung der Matreier Zone lang ausgezogene Spindeln entsenden (z. B. Gösleswand). Die Grünschiefer hingegen, insbesondere die in der Kalkphyllitserie, liegen flächig konkordant und unterscheiden sich in der Art des Auftretens nicht von ihren Nachbargesteinen.

Ein Vergleich dieser Schichtfolge mit der der anschließenden penninischen Einheiten (ausführliche Angaben über deren Schichtfolge sowie über die Schichtfolge aller übrigen, im folgenden zu Vergleichen herangezogenen Gebiete finden sich im I. Teil dieser Arbeit) zeigt folgendes. Dem heutigen Zentralgneis ähnliche Gesteine fehlen, ebenso fehlt fast das gesamte penninische Kristallin. Die Diaphthorite der Matreier Zone bieten jedenfalls kaum einmal Grund zu Verwechslungen mit dem hauptsächlich aus Paragneisen, Granatglimmerschiefern, Biotitglimmerschiefern, Amphiboliten usw. bestehenden penninischen „Altkristallin" Zu der „Unteren" oder „Varistischen Schieferhülle"[5] bestehen gewisse Beziehungen, wenngleich diese

In dem im I. Teil vorliegender Arbeit definierten Sinn, also Paläozoikum zwischen dem penninischen Kristallin und permotriadischem Quarzit.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Serie auch, ebenso wie die darauf folgende Trias hier wesentlich verringert erscheint. In der Matreier Zone ist letztere verhältnismäßig gut entwickelt (und auch häufig), im Pennin tritt sie mehr zurück, ist heute oft nur mehr durch ein Rauhwackeband angedeutet. Zweifellos gibt es zwar auch im Pennin der Hohen Tauern mächtigere Triaszüge, aber einerseits sind diese doch relativ selten, und dann besteht bei ihnen mitunter der begründete Verdacht, daß es sich um von dem überschiebenden Unterostalpin zurückgebliebene Reste handelt. Nicht ohne Grund haben E. Clar und H. P. Cornelius auf die diesbezüglichen, der Matreier Zone so ähnlichen Verhältnisse hingewiesen. Allgemein betrachtet kann man jedenfalls sagen, daß eine geringe Triasentwicklung das Pennin kennzeichnet, eine mächtige das Unterostalpin. Die umgekehrten Verhältnisse findet man in der Entwicklung der nachtriadischen Serien. In ihnen, insbesondere was die Kalkphyllite, Glanzschiefer, Kalke und Grünschiefer betrifft, überragt das Pennin die Matreier Zone bei weitem.

Mit den Tarntaler und Radstädter Bergen zeigt sich fast in jeder Weise eine gute Übereinstimmung. Dies ist insbesondere deshalb wichtig, da die Stratigraphie dieser Gebiete durch — wenn auch spärliche — Fossilien gestützt wird.

Ein Unterschied gegenüber den Radstädter Tauern ergibt sich dadurch, daß dort Grüngesteine nicht in nennenswerten Mengen auftreten. In den Tarntaler Bergen hingegen sind sie wieder vorhanden. Auch Gips ist nur aus den Tarntaler Bergen bekannt, tritt dort in ähnlicher Vergesellschaftung (Rauhwacke, Kalk, Brecciendolomit) wie in der Matreier Zone auf. Er wird von den meisten Autoren dem karnischen Niveau zugeordnet, was für die Auffassung des Verfassers (1949) über die stratigraphische Stellung der Matreier Gipsvorkommen bestimmend war. Nochmalige Begehungen haben diese Zuordnung in der Matreier Zone jedoch nicht mehr so wahrscheinlich werden lassen.

Ein allgemeiner Unterschied gegenüber dem nördlicheren Unterostalpin liegt darin, daß die Juraentwicklung in der Matreier Zone eine feinere Vermengung der einzelnen Komponenten aufweist. Dies zeigt sich insbesondere bei den Breccien. Wenngleich auch in der Matreier Zone Grobschuttlagen (z. B. Glatzschneid) auftreten (siehe E. Clar und H. P. Cornelius 1939), so halten sie doch keinen Vergleich mit den entsprechenden Gesteinen weiter nördlich aus. Im allgemeinen wird man jedenfalls die Matreier Kalkphyllitserie als Äquivalent der Radstädter, Tarntaler usw. Breccien ansehen müssen, feiner vermengt durch die größere tektonische Beanspruchung, etwas unterschiedlich aber auch schon

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

durch den doch etwas verschiedenen ursprünglichen Ablagerungsraum.

Die Gesteinsfolge der größeren benachbarten mittelostalpinen Gebiete, also Telfser Weiße, Tribulaun und Anhängsel im Westen, Stangalpe im Osten, weist ebenfalls in vieler Hinsicht große Ähnlichkeit mit der Matreier Zone auf, so in der Stangalpe in der Ausbildung des permotriadischen Quarzites, des unteren Dolomites (weiß bis bläulichgrau, spärlich geschichtet), des karnischen Niveaus (Brecciendolomite, grüne Schiefer), des oberen Dolomites (brecciös), des Rhät (dunkelgraue Kalke), im Tribulaun in der Ausbildung des permotriadischen Quarzites, des hellen gebankten Hauptdolomites, dunkler Kalke und Schiefer im Rhät. Deutlich unterschieden ist aber in beiden Fällen die weitere Entwicklung (z. B. Lias mit roten Kalken). Auch die in beiden Fällen überlagernde Decke mit pflanzenführendem Karbon besitzt keine Parallele in der Matreier Zone.

Es ergeben sich somit auch aus den stratigraphischen Vergleichen deutlich die gegenseitigen Verhältnisse dieser Einheiten, und die tektonischen Schlüsse werden bekräftigt. Die Schichtfolge der Matreier Zone schließt sich eng an die der Radstädter und Tarntaler Berge an, wenngleich gewisse Unterschiede, die sie etwas näher an das Pennin rücken, nicht übersehen werden dürfen. Dies erklärt sich auch ganz natürlich aus der Lage des ursprünglichen Ablagerungsraumes, in welchem die Matreier Zone zweifellos unmittelbar südlich an das Pennin grenzte. Die Masse der Radstädter bzw. Tarntaler Berge kam anschließend und vermittelte zum eigentlichen Ostalpin (Mittel- und Oberostalpin).

Im Unterostalpin[6] begann die Sedimentation offenbar früher und ausgiebiger (mächtigere paläozoische und triadische Entwicklung) als im Pennin, während sie dort im Jura ein relatives Maximum erreichte. Diese Veränderungen im Ablagerungsraum erklären auch die Unterschiede in der Größe mancher Gesteinskomponenten im Jura (im derzeitigen nördlicheren, primär südlicheren Gebiet häufig grobe Breccien, im Pennin meist nur Feinbreccien, die Matreier Zone vermittelnd — wobei zweifellos aber auch Tektonik und Metamorphose einen Einfluß ausgeübt haben).

Dem Mittelostalpin gegenüber zeichnet sich in stratigraphischer Hinsicht ein prinzipieller Unterschied erst mit den nachtriadischen Gliedern ab. Die tektonische Hauptlinie, zwischen

[6] Die Bezeichnung „Unterostalphin" sollte eigentlich nur wörtlich genommen werden, als einer geologischen Einheit, die heute unter dem Ostalpin liegt, aber damit nicht zwangsläufig zu einem Teil des eigentlichen Ostalpins wird.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Unterostalpin und Mittelostalpin, heute gekennzeichnet durch den Unterrand des Ostalpinen Kristallins am Rand des Tauernfensters, zeigt sich somit auch in stratigraphischer Hinsicht in dem Unterschied der Schichtglieder ab Lias. Damit sind auch die Anfänge der entsprechenden tektonischen Ereignisse datierbar. Die Zeit der Vollendung der Überschiebung (damit jedoch keineswegs zwangsläufig das Ende dieser Bewegungsphase) ergibt sich mit dem Alter des jüngsten vorhandenen Gesteins der überschobenen Einheiten, das ist die — wahrscheinlich — unterostalpine Unterkreide, wobei es ganz natürlich wäre, daß in den primär nördlicheren, im Zuge der Überschiebung tieferen Teilen, also im Pennin selbst, die entsprechenden Schichtglieder nicht mehr vorhanden sind und die Schichtfolge mit Oberjura abschließt.

Literaturverzeichnis.

(Ein ausführliches Literaturverzeichnis findet sich im I. Teil dieser Arbeit.)

Angel, F., Gesteinskundliche und geologische Beiträge zur Kenntnis der Schobergruppe in Osttirol. Verh. Geol. B. A. Wien 1928—1930.

— Gesteinskundliche und geologische Beobachtungen in Osttirol (Venedigerabschnitt der Hohen Tauern). Mitt. Naturw. Ver. f. Stmk. 1929.

Cornelius, H. P., Aufnahmsbericht über Blatt Großglockner. Verh. Geol. B. A. Wien 1932, 1937—1939.

Cornelius, H. P. und Clar, E., Vorberichte über die geologische Aufnahme für die Glocknerkarte (1:25.000). Verh. Geol. B. A. Wien 1930—1933.

— Geologie des Großglocknergebietes. Abh. Zweigst. Wien, R. A. f. Bodenforsch. 1939.

Hottinger, A., Über geologische Untersuchungen in den zentralen Hohen Tauern. Ecl. Geol. Helv. 1931.

Löwl F., Profil durch den Westflügel der Tauernkette. Jb. Geol. R. A. Wien 1881.

Schmidt W. J., Die Radstädter Wurzelzone im Süden der Hohen Tauern. In: L. Kober, Bericht über Arbeiten des Geologischen Institutes der Universität Wien. Verh. Geol. B. A. Wien 1948.

— Die Matreier Zone in Österreich. I.—II. Teil. Sitz.-Ber. Öst. Ak. Wiss., math.-naturw. Kl. 1950/51.

Schoklitsch, K., Gesteinskundliche und geologische Studien im Gebiet zwischen Venediger- und Rieserfernergruppe, N. Jb. f. Min. usw., Abt. A., Beil. Bd. 66, 1933.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

IV. Teil

Tektonik.

(Mit einer tektonischen Karte.)

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Innere Tektonik und Phasenfolge	354
Aufbau der Matreier Zone	358
Regionale Tektonik	361

Innere Tektonik und Phasenfolge.

Das heute sichtbare vorherrschende Element in der Großtektonik der Matreier Zone ist ein Schuppenbau. Nachweisbare Faltungen erreichen nur Amplituden bis maximal 20 m (in den permotriadischen Quarziten). Alle Schlüsse auf die doch wahrscheinlich vorhanden gewesenen größeren Faltungen sind hypothetisch. Faltungen kleinen Ausmaßes zeigen sich hingegen auf Schritt und Tritt.

Die jeweils auftretenden tektonischen Erscheinungen hängen selbstverständlich weitgehend von der Natur der betroffenen Gesteine ab.

Bei den Dolomiten treten höchstens schwach wellige Verbiegungen auf und das deutlicher sichtbar nur in den dünnbankigen Varietäten. Ansonsten zeigen sich bei ihnen nur Zerbrechungen, die allerdings bedeutende Ausmaße erreichen können. Häufig sind die Klüfte in ihnen schon wieder verheilt, und es handelt sich dann um die brecciösen Typen (nicht identisch mit den stratigraphisch horizontierbaren Brecciendolomiten oder Dolomit-Phyllit-Breccien). Daneben aber gibt es auch Klüfte, die erneut aufgerissen sind, bzw. verschiedene Kluftsysteme. Auf diese Tatsache wird später noch näher eingegangen.

Die permotriadischen Quarzite weisen die größten Faltendimensionen auf. Kleinfältelungen sind verhältnismäßig selten (häufiger in den Oberen Quarziten), Zerbrechungen, meist nur in große Blöcke, fast immer anzutreffen.

Die mächtigeren Triaskalkzüge passen sich sehr den mit ihnen normalerweise vergesellschafteten permotriadischen Quarziten an, die Jurakalke folgen der Kalkphyllitserie.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

hen die Verfältelungen ein extremes Ausmaß. sind überaus häufig, entgehen aber leicht der ge sie sich auf das Kalkphyllitpaket selbst

Verhältnisse finden sich auch bei den jüngeren hiefern), wo das Schwergewicht jedoch ein-

er Basisserie sind meist zu unübersichtlich, um chlichen Aussagen zu ermöglichen.

gesteinen passen sich die Serpentine weitgehend die Grünschiefer den Kalkphylliten.

Gesteinsfolgen treten Faltungen bei weitem zu- huppungen. Gemeinsame Falten finden sich fast triadischen Quarziten und den mit ihnen ver- alken.

echungserscheinungen lassen sich zunächst zwei n. Einmal ohne Grenze aus den Verfältelungen sichtlich ihnen zugehörig, und dann der zweite bständig. Die großwelligen Verbiegungen der ke zeigen keinerlei Zusammenhang mit den Zo- hungen.

ssend und in Verbindung gebracht mit dem Alt- enhorizonte und „Grünen Gesteine" scheint es ken zuzulassen:

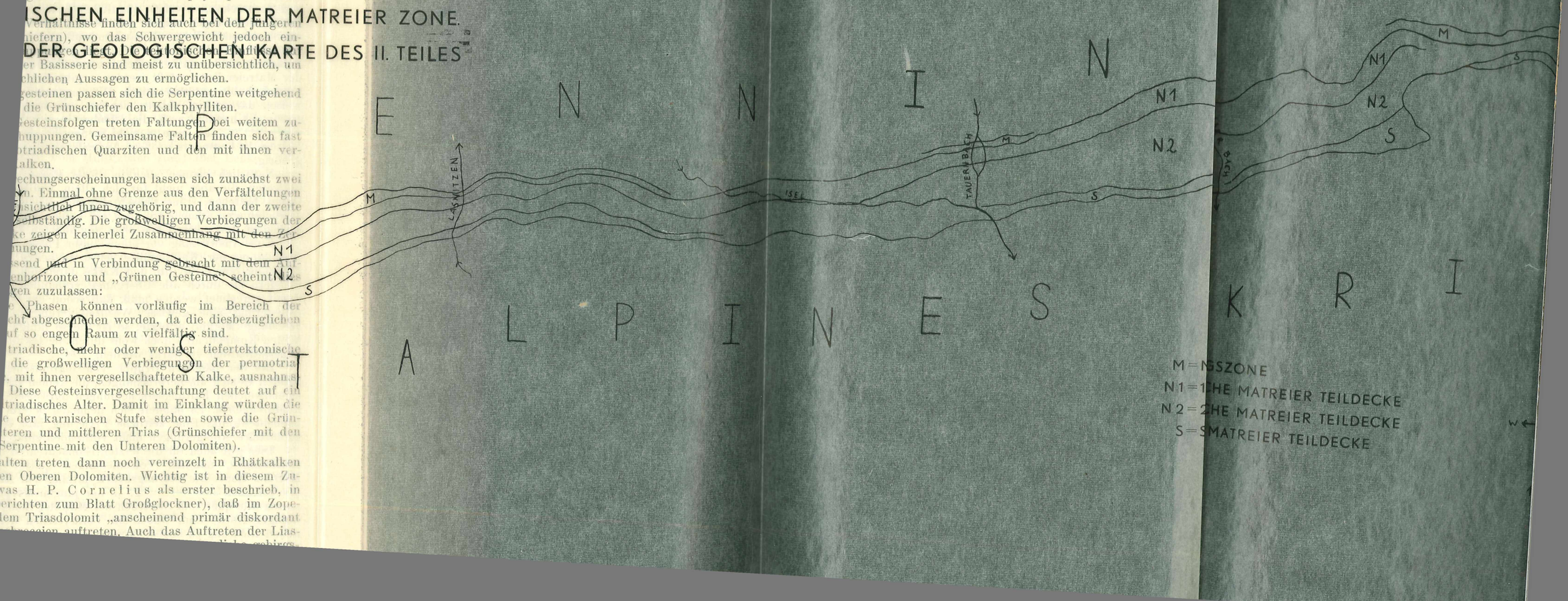
Phasen können vorläufig im Bereich der cht abgeschieden werden, da die diesbezüglichen uf so engem Raum zu vielfältig sind.

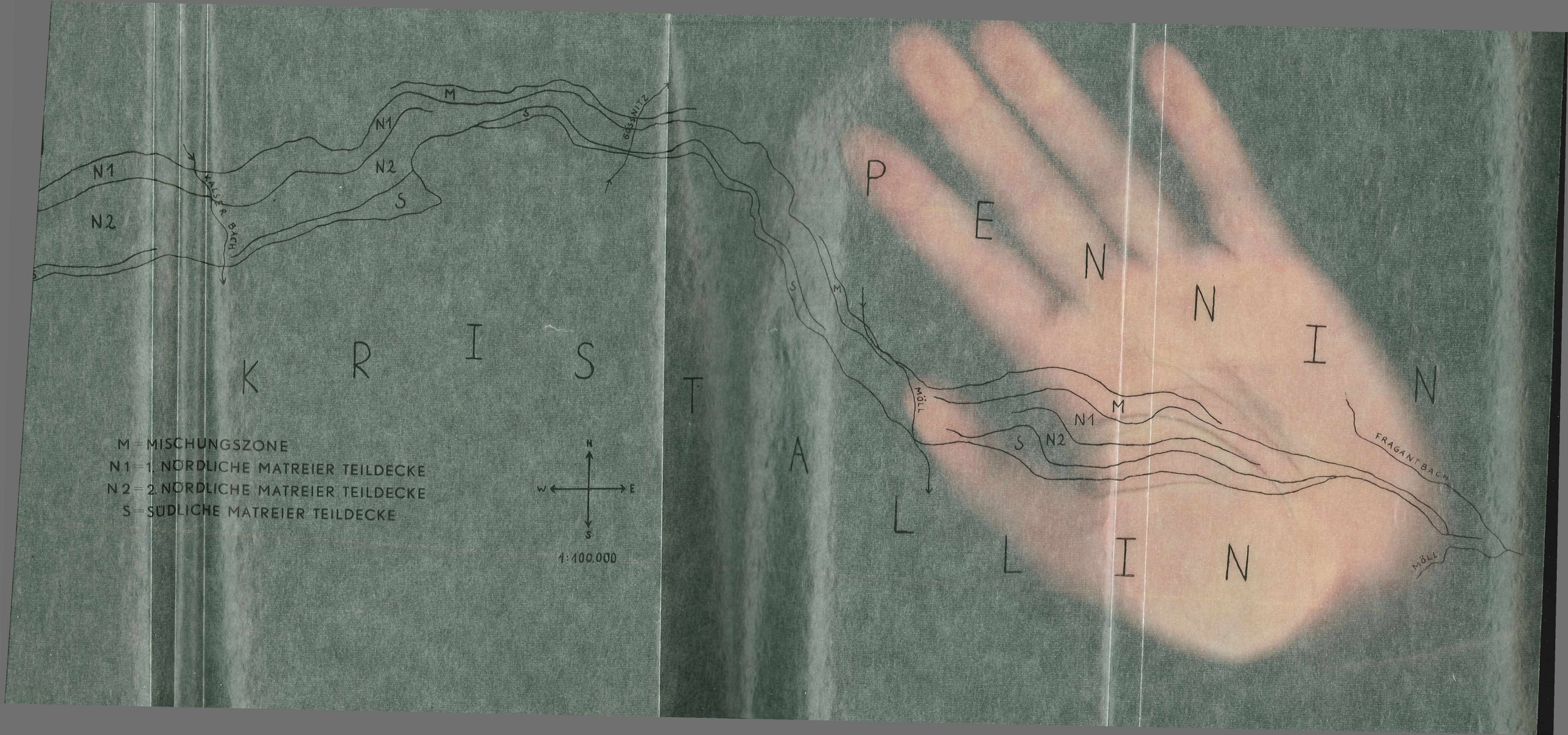
triadische, mehr oder weniger tiefertektonische die großwelligen Verbiegungen der permotria , mit ihnen vergesellschafteten Kalke, ausnahm Diese Gesteinsvergesellschaftung deutet auf ein triadisches Alter. Damit im Einklang würden die e der karnischen Stufe stehen sowie die Grün- teren und mittleren Trias (Grünschiefer mit den Serpentine mit den Unteren Dolomiten).

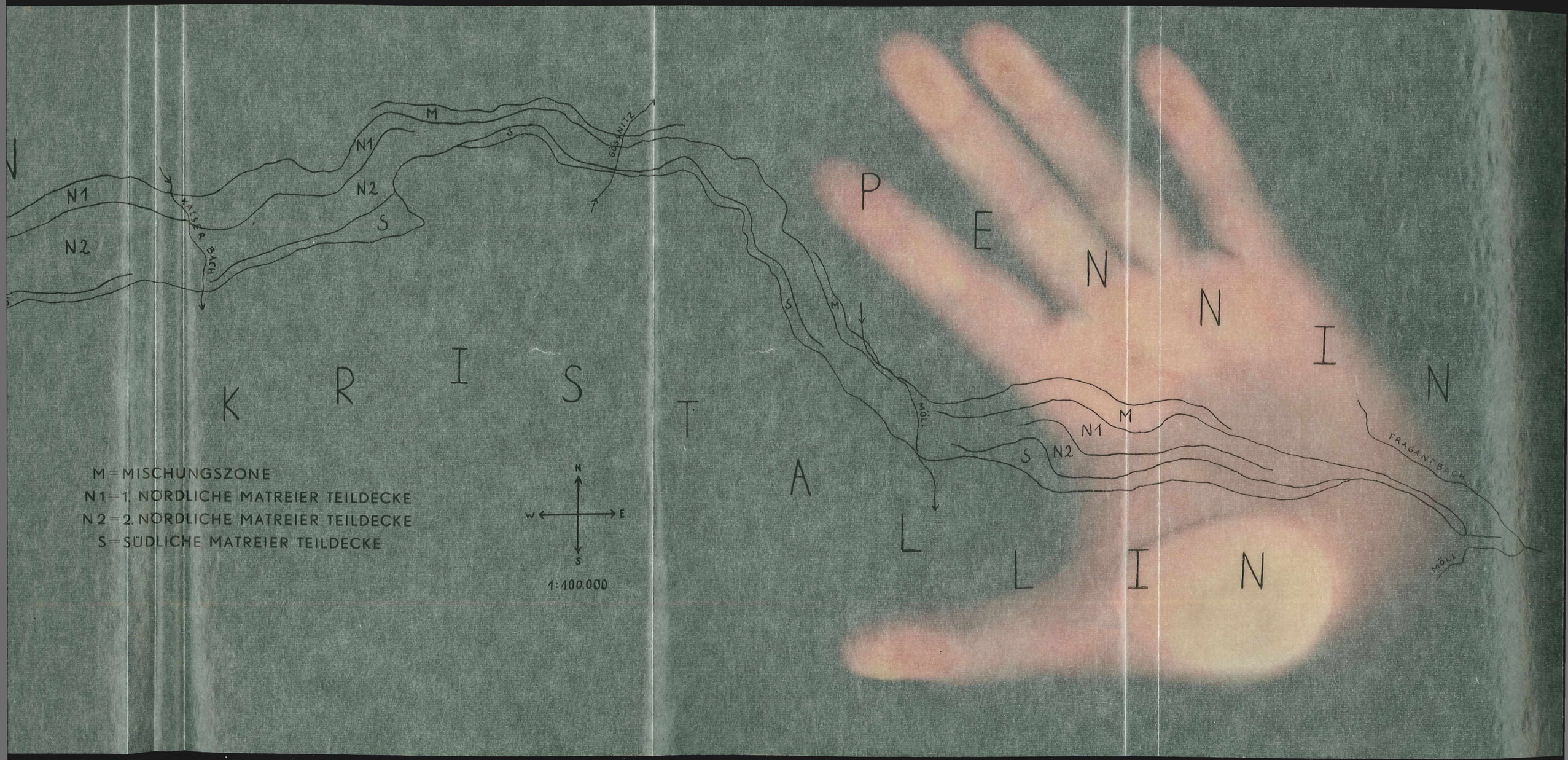
alten treten dann noch vereinzelt in Rhätkalken en Oberen Dolomiten. Wichtig ist in diesem Zu- was H. P. Cornelius als erster beschrieb, in berichten zum Blatt Großglockner), daß im Zope- dem Triasdolomit „anscheinend primär diskordant

ISCHEN EINHEITEN DER MATREIER ZONE.

DER GEOLOGISCHEN KARTE DES II. TEILES




KRISTALLIN
PENNIN
M
N1
N2
S
HALSER BACH
GÖSSNITZ
MÖLL
FRAGANTBACH
M = MISCHUNGSZONE
N1 = 1. NÖRDLICHE MATREIER TEILDECKE
N2 = 2. NÖRDLICHE MATREIER TEILDECKE
S = SÜDLICHE MATREIER TEILDECKE
N
W
E
S
1:100.000


N
N1
N2
KAISER BACH
M
N1
N2
S
S
GASSNITZ
S
M
MÖLL
P E N N I N
K R I S T A L L I N
M
N1
N2
S
FRAGANT BACH
MÖLL
M = MISCHUNGSZONE
N1 = 1. NÖRDLICHE MATREIER TEILDECKE
N2 = 2. NÖRDLICHE MATREIER TEILDECKE
S = SÜDLICHE MATREIER TEILDECKE
N
W
E
S
1:100.000

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

In dieser erreichen die Verfältelungen ein extremes Ausmaß. Auch Schuppungen sind überaus häufig, entgehen aber leicht der Beobachtung, solange sie sich auf das Kalkphyllitpaket selbst beschränken.

Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich auch bei den jüngeren Phylliten (Glanzschiefern), wo das Schwergewicht jedoch eindeutig auf den Schuppungen liegt. Die tektonischen Einflüsse auf die Quarzphyllite der Basisserie sind meist zu unübersichtlich, um irgendwelche tatsächlichen Aussagen zu ermöglichen.

Von den Grüngesteinen passen sich die Serpentine weitgehend den Dolomiten an, die Grünschiefer den Kalkphylliten.

In größeren Gesteinsfolgen treten Faltungen bei weitem zurück gegenüber Schuppungen. Gemeinsame Falten finden sich fast nur bei den permotriadischen Quarziten und den mit ihnen vergesellschafteten Kalken.

Bei den Zerbrechungserscheinungen lassen sich zunächst zwei Typen unterscheiden. Einmal ohne Grenze aus den Verfältelungen hervorgehend, offensichtlich ihnen zugehörig, und dann der zweite Typ, vollkommen selbständig. Die großwelligen Verbiegungen der Quarzite und Kalke zeigen keinerlei Zusammenhang mit den Zerbrechungserscheinungen.

Zusammenfassend und in Verbindung gebracht mit dem Auftreten der Breccienhorizonte und „Grünen Gesteine" scheint dies folgende Deutungen zuzulassen:

Vortriadische Phasen können vorläufig im Bereich der Matreier Zone nicht abgeschieden werden, da die diesbezüglichen Erscheinungen auf so engem Raum zu vielfältig sind.

Eine erste triadische, mehr oder weniger tiefertektonische Phase bewirkte die großwelligen Verbiegungen der permotriadischen Quarzite, mit ihnen vergesellschafteten Kalke, ausnahmsweise Dolomite. Diese Gesteinsvergesellschaftung deutet auf ein unter- bis mitteltriadisches Alter. Damit im Einklang würden die Brecciendolomite der karnischen Stufe stehen sowie die Grüngesteine der unteren und mittleren Trias (Grünschiefer mit den Quarziten und Serpentine mit den Unteren Dolomiten).

Größere Falten treten dann noch vereinzelt in Rhätkalken auf sowie in den Oberen Dolomiten. Wichtig ist in diesem Zusammenhang (was H. P. Cornelius als erster beschrieb, in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner), daß im Zopenitzental über dem Triasdolomit „anscheinend primär diskordant aufgelagert" Liasbreccien auftreten. Auch das Auftreten der Liasbreccien an und für sich würde schon auf eine neuerliche gebirgs-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

bildende Tätigkeit hinweisen, die man somit in die oberste Trias verlegen kann.

Die nächste Phase mit ihren vorherrschenden Verfältelungen und Zerbrechungen erfaßt sämtliche Gesteine der Matreier Zone. Die Zerbrechungen zeigen, daß es sich um eine verhältnismäßig oberflächennahe Tektonik handeln muß, die aber doch auch unter einer gewissen Belastung vor sich ging bzw. möglicherweise diese Belastung auch erst herbeigeführt hat. Da von ihr alle Schichten der Matreier Zone erfaßt werden, ergibt sich das Alter als oberjurassisch bis unterkretazisch. Die verstreuten Breccienhorizonte weisen darauf hin, daß es sich um eine länger andauernde Erscheinung handeln muß, die offenbar in einzelne Teilphasen aufgegliedert werden kann. Sowohl Serpentine als auch Grünschiefer, letztere in besonders großem Ausmaß, sind dieser Großphase zugehörig.

Natürlich können auch in dieser Phase größere Faltungen auftreten, die aber nicht für sich allein, wie die vorhin beschriebenen, bestehen. (Eine Phasentrennung auf Grund der Faltungserscheinungen allein wäre auch auf keinen Fall möglich, sondern es bedarf der zusätzlichen oben angeführten Faktoren.)

Eine Auswirkung vor allem dieser Phase dürfte auch in der Ausbildung der Kalkphyllite selbst zu sehen sein, die ja eine Mischung feiner Phyllite und Kalke darstellen, mit welch beiden Gliedern sie durch alle Übergänge verbunden sind. Wenn auch damit gerechnet werden muß, daß schon bei der ursprünglichen Ablagerung eine gewisse Wechsellagerung bzw. auch direkte Mischung (Mergel) erfolgte, so ist die so innige Vermengung der beiden Komponenten doch wohl durch die tektonischen Vorgänge außerordentlich verstärkt worden.

Bei der nächsten Gruppe von tektonischen Erscheinungen handelt es sich um Zerbrechungen, die keinen Zusammenhang mit irgendwelchen Faltungserscheinungen aufweisen und durch diese hindurchgehen. Es handelt sich demnach bereits um reine Oberflächentektonik. Eine zeitliche Fixierung läßt sich nicht geben, da tertiäre Ablagerungen nicht vorhanden sind.

Dies gilt auch für die letzten beobachtbaren tektonischen Erscheinungen, nämlich Verschiebungen ganzer Abschnitte der Matreier Zone. Die Störungszonen entlang den Abschnittsgrenzen (sie zeichnen sich durchwegs in der jungen Morphologie ab) verlaufen alle quer zum Streichen der Matreier Zone, also mehr oder weniger Nord—Süd, wobei ein Vorherrschen der nordnordwestlichen Richtung zu beobachten ist. Die einzelnen Schollen werden nicht nur durch die dazwischen liegenden bedeutenden Täler auf

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

den ersten Blick sichtbar, sondern auch durch Unterschiede im jeweiligen Generalstreichen. Zerbrechungserscheinungen sind in diesen großen Störungszonen natürlich besonders gehäuft und niemals verheilt, was mitunter ein Unterscheidungshinweis gegenüber den anderen Phasen sein kann (Vorsicht ist geboten gegenüber möglichen Verwechslungen mit Bergzerreißungen, die besonders in den Dolomiten nicht selten sind und auch ganz beträchtliche Dimensionen erreichen, z. B. am Weißen Knopf zwischen Kals und Matrei).

Folgende Schollen im obigen Sinne können unterschieden werden: vom Beginn der Matreier Zone im Osten bis zum Astental (Generalstreichen 130°); vom Astental zum Mölltal (90°); vom Mölltal zum Leitertal (130°); vom Leitertal zum Matreier Tal (80°) mit einer möglichen Unterteilung im Kalser Tal; vom Matreier Tal zum Mullitzbach (90°); vom Mullitzbach zur Daber Lenke (70°); von der Daber Lenke zum Affental (90°); vom Affental zur italienischen Grenze (100°).

Eine entsprechende Störung beschrieb Stiny (1933) aus dem Mölltal, und zwar eine Blattverschiebung parallel der Möll in der Nähe der Judenbrücke, also ungefähr Nord—Süd (zwischen zweiter und dritter Scholle obiger Aufzählung), wobei die Westscholle um 1 km weiter nach Norden vorgetrieben ist als die Ostscholle. Auch bei den vom gleichen Autor 1934 beschriebenen Störungen aus dem Glocknergebiet dürfte es sich um die gleiche Phase handeln. Hingegen scheinen die von H. P. Cornelius und E. Clar in den Vorberichten über die geologischen Aufnahmen für die Glocknerkarte beschriebenen Störungen im Leitertal eher der vorhergehenden Phase zugehörig. Auch die von C. Exner in seiner Dissertation beschriebenen und zur Erklärung für das streckenweise Nordfallen der Schieferhülle östlich der Matreier Zone herangezogenen Störungen dürften eher einer älteren Phase angehören.

Ein Faktor, den man bei der Betrachtung der Innentektonik der Matreier Zone nicht unterschätzen darf, ist der Einfluß, den die angrenzenden geologischen Einheiten ausüben. Bei der geringen Mächtigkeit der Matreier Zone und ihrer langen Erstreckung ist dieser natürlich enorm und in vieler Hinsicht viel wichtiger als die Eigentektonik der Matreier Zone bzw. diese gar nicht für sich allein abscheidbar und oft wohl nur eine Folgeerscheinung. Einflüsse machen sich naturgemäß insbesondere von dem überlagernden Ostalpinen Kristallin her geltend, sowohl schon infolge der bloßen gegenseitigen Lagebeziehungen als auch infolge der, im Hinblick auf die Matreier Zone, aktiven Rolle beim Vorschub.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß es sich in diesem Falle um Kristallin handelt, während das unterlagernde Pennin unmittelbar angrenzend nur verschiedene Phyllite und Kalke aufweist, die wesentlich nachgiebiger sind und zu Gleitungen neigen.

Was den Vergleich mit ähnlichen Gebieten betrifft, so nimmt E. Clar 1937 für die Radstädter Berge an, daß eine unter größerer Belastung geschaffene Tektonik unter geringerer Belastung überarbeitet wurde. S. Prey folgt ihm 1941 hierin für das Gebiet des Katschberges und spricht von einem zweimaligen Vorschub. W. Hammer (1929) führt die erste Anlage des Gebietes von Mallnitz auf synklinale Faltenteile zurück, die entweder im späteren Verlauf ihres Entstehungsganges oder erst in einer späteren Phase zerbrochen wurden.

Aufbau der Matreier Zone.

Was die allgemeinen Verhältnisse betrifft, die zu der heutigen Lagerung geführt haben, so ist es wahrscheinlich, daß es sich schon in der Anlage nicht um eine einzige Riesenfalte gehandelt hat, sondern um kleinere Einheiten, das heißt, daß die Zerlegung schon mit der Anlage begann. Das bezieht sich nicht nur auf eine Gliederung in Teildecken, sondern reicht zweifellos auch schon in noch kleinere Einheiten hinunter.

Wenn hier trotzdem der Versuch unternommen wird, eine Gliederung in Teildecken durchzuführen, dann nur auf Grund der Beobachtungen in der gesamten Matreier Zone in Österreich, die bei einer so regionalen Betrachtung doch gewisse Gesetzmäßigkeiten erkennen läßt.

Von den älteren Autoren versuchte schon F. Löwl 1903 eine Gliederung der Matreier Zone durchzuführen und erwähnt einen unteren Schieferkomplex mit Dolomitlinsen und einen oberen mit Gipslinsen. V. Uhlig trennte 1908 in Anlehnung an die übrigen unterostalpinen Gebiete eine oberste Quarzitdecke ab. Nähere Untersuchungen brachten es mit sich, daß in den folgenden großen Zusammenfassungen von einer Gliederung der Matreier Zone abgesehen wurde und man nur auf die Schuppennatur dieses Gebietes hinwies. So teilte z. B. R. Staub 1924 seine diesbezüglichen Profile in eine ganz wechselnde Zahl von Schuppen, ebenso A. Hottinger 1931. Ein Gliederungsversuch erscheint erst wieder bei H. P. Cornelius in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner, allerdings nur für das Gebiet zwischen Kals und dem Mölltal.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Er schreibt: „Tektonisch besteht die Matreier Zone von S nach N aus: 1. Einem mächtigen Quarzitzug (welchen der erwähnte Prasinit begleitet); er fällt (meist steil) nach S unter das Altkristallin ein, von welchem ihn häufig noch dünne Lamellen von Dolomit, Marmor oder Kalkschiefer trennen. Das spricht entschieden dagegen, daß der Quarzit zum Altkristallin im Verhältnis eines Mittelschenkels stünde. Dagegen sind mehrfach sekundäre Verschuppungen beider zu sehen. 2. Gegen N folgt im Ködnitztal und W Kals ein Zug von vorwiegend Trias: Gips, Rauhwacke, grüner Serizitphyllit, wenig Dolomit. 3. Die phyllitischen Kalkschiefer, vielfach mit dunklen Phylliten wechselnd. 4. Ein sehr bunter Streifen, bestehend aus der ganzen mesozoischen Serie, z. T. in mehrfacher Wiederholung plus dem Altkristallin (einschließlich Serpentin). Dieses bildet aber nicht die normale Unterlage, sondern steht meist gerade mit den jüngeren Gliedern — Lias bis Jura — in Kontakt! 5. Eine nördliche Phyllitzone, mit Kalkglimmerschiefer — wohl tektonisch — wechselnd; an der Grenze gegen deren geschlossene Masse liegt Dolomit bei der Faresare Alm (Fortsetzung von Clars Marmor am Fiegerhorn). Auffallend ist die Beständigkeit dieser Zonen im Streichen, wogegen in Einzelheiten sich selbst benachbarte Profile unmittelbar (z. B. Ködnitztal W- und O-Seite) kaum aufeinander beziehen lassen. Zu deuten versuchen kann man das als Mischungszone aus drei Elementen: eine (‚unterostalpine') Zwischendecke, welche sowohl mit der Unterlage (3; Kalkglimmerschiefer in 5) verschuppt ist als auch Kristallinkeile aus dem Hangenden (in 1 und 4) eingewickelt enthält."

Eine Betrachtung der gesamten Matreier Zone innerhalb Österreichs zeigt folgendes (siehe Beilage):

Die Verschuppungen mit den Nachbareinheiten erreichen, als Ganzes gesehen, keinen beherrschenden Charakter, daß heißt, die Matreier Zone ist überall als selbständige Einheit abscheidbar.

Hingegen gewinnen die lokalen Verschuppungen zwischen Matreier Zone und Pennin ein solches Ausmaß, daß die Abtrennung einer eigenen Mischungszone berechtigt erscheint, die sich als selbständige tektonische Einheit verhält. Diese Abtrennung erfolgt auch in Anlehnung an die von E. Clar in den Radstädter Tauern dargestellten Verhältnisse. Die Zone besteht im allgemeinen aus Kalkphylliten und Glanzschiefern des Pennins und Gesteinen der Matreier Basisserie, wozu einige wenige kleine Triasschollen kommen. Grünschiefer besitzen hier insbesondere im Westabschnitt weite Verbreitung. Ihre Masse dürfte wohl noch dem Pennin zuzurechnen sein, wenn man nicht besser an ein Aufdringen entlang der Grenzfläche denkt. Im Ostabschnitt fehlen sie meist, und die Mischungszone ist dort durch einen ständigen Wechsel von Matreier Basisserie und penninischen Kalkphylliten, Glanzschiefern und Kalken gekennzeichnet. Die Grenzen der Mischungszone sind naturgemäß nicht überall einwandfrei zu ziehen, weshalb sie auch an verschiedenen Punkten der beigegebenen Kartenskizze nicht eingetragen sind (dies gilt auch für Unklarheiten in der Grenzziehung der übrigen Einheiten). Gegenüber dem Pennin

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ist die Grenze dort anzunehmen, wo die mächtigeren Einschaltungen der Matreier Basisserie der einheitlichen oberen Schieferhülle Platz machen. Die Ähnlichkeit mit penninischen Glanzschiefern erschwert dies natürlich. Die Südgrenze muß man umgekehrt dort annehmen, wo die größeren Einschaltungen der penninischen Schichten zu Ende gehen.

In der südlich folgenden eigentlichen Matreier Zone findet sich zweifellos die auffallendste und am weitesten und immer wieder auftretende Trennungslinie meist ziemlich nahe dem Ostalpinen Kristallin, sie verschwindet stellenweise auch darunter. Mit ihr ergibt sich eine Trennung in eine nördliche Teildecke (I) und eine südliche Teildecke (II). Die nördliche Teildecke umfaßt meist den größten Teil der Matreier Zone überhaupt und ist in deren gesamtem Verlauf vorhanden. Sie zeigt den vollen Gesteinsbestand der Matreier Zone, und die stratigraphischen Angaben stammen fast sämtlich aus ihr. Trotz der allgemeinen Verschuppungstendenzen läßt sich streckenweise sogar eine Unterteilung in zwei weitere Einheiten durchführen (I a und I b), so z. B. am Makerni, Mohar, Berger Törl, Kals-Matreier Törl und fast im gesamten Westabschnitt.

Die südliche Matreier Teildecke besitzt eine weitaus geringere Mächtigkeit, ist auch nicht überall sichtbar, erscheint dafür jedoch einheitlicher gebaut. Neben Gesteinen der Basisserie, weitaus überwiegend Quarziten, oft begleitet von Grünschiefern, treten nur vereinzelt Dolomite und Kalke auf, letztere meist eingelagert in die Quarzite. Kalkphyllite gehören zu den Seltenheiten. Neben der Deutung dieser Einheit als normale Teildecke sind zwei andere Möglichkeiten zu überlegen. Davon läßt sich die zweifellos im Anfang bestechende Annahme eines direkten Liegendschenkels des Ostalpinen Kristallins einwandfrei widerlegen (höhere Schichtglieder dazwischengeschaltet, tektonisch diskordante Auflagerung des Ostalpinen Kristallins). Die zweite Möglichkeit, diese Einheit als oberen Abschnitt der ganzen Matreier Zone zu deuten, ist nicht einwandfrei zu widerlegen, solange die Unterscheidung der Unteren und Oberen Quarzite Schwierigkeiten bereitet. Für die Deutung als Oberer Quarzit spricht das starke Vorherrschen der Quarzite in der ganzen Einheit, die Mächtigkeit der übrigen Glieder übersteigt das Maß der auch sonst üblichen Verschuppungen nicht, insbesondere wenn man die den Quarziten eingelagerten Kalke zur Gänze als Aptychenkalke deutet. Gegen die generelle Auffassung als Obere Quarzite spricht das Auftreten und die Locierung der übrigen Basisgesteine und der, wenn auch seltenen, höheren Schichtglieder (Dolomite, Kalkphyllite, Glanzschiefer). Auch er-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

scheint diese ganze Zone doch etwas zu mächtig, um ein einziges stratigraphisches Niveau darzustellen. Die Ausscheidung als eigene Teildecke muß demnach als wahrscheinlicher angenommen werden, solange das fragliche Alter der Quarzite nicht durch neue, derzeit noch nicht bekannte Kriterien entschieden werden kann.

Regionale Tektonik.

Die Lagerungsverhältnisse der Matreier Zone sowohl gegenüber dem unterlagernden Pennin als auch gegenüber dem überlagernden Ostalpinen Kristallin bringen keine besonderen Komplikationen. Die Matreier Zone liegt ohne Ausnahme über dem Pennin und unter dem Ostalpinen Kristallin, alle drei Einheiten fallen in diesem Bereich mehr oder weniger steil nach Süden. Verschuppungen an den Grenzen sind weit verbreitet, insbesondere gegenüber dem Pennin, bedingt vor allem durch die Eigenschaften der betroffenen Schichtglieder. Zweifellos würde es aber zu weit gehen, wollte man etwa sämtliche in der Matreier Zone auftretenden Kalkphyllite und die mit ihnen untrennbar verbundenen Glanzschiefer und Grünschiefer als eingeschupptes Pennin auffassen. Die Verschuppungen mit dem Ostalpinen Kristallin erreichen nirgends größere Dimensionen, meist beschränken sie sich auf die unmittelbare Grenzzone, mitunter fehlen sie überhaupt.

Auf das Auftreten von Gesteinen der Matreier Zone innerhalb des Ostalpinen Kristallins hat insbesondere F. Angel 1928 bis 1930 hingewiesen. Er beschreibt des öfteren innerhalb des Altkristallins der Schobergruppe „Buchsteinquarzite", Glanzschiefer, seltener Kalkglimmerschiefer und Prasinite, faßt diese Gesteine ausdrücklich als der Matreier Zone zugehörig auf und gibt eine ungefähre Grenzlinie der hintersten Einschübe in die Schobergruppe, von Kals über das Tschadinhorn und den Hinteren Langtalsee zur Gradenalm, die er als „eine Art inneren Altkristallinrandes" bezeichnet, von wo ab sich bis zur eigentlichen Matreier Zone eine „Art tektonischer Mischungszone, in der allerdings die altkristallinen Elemente weitaus vorherrschen", erstreckt. H. P. Cornelius hat in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner diese Angaben wesentlich reduziert, die Buchsteinquarzite und dunklen Phyllite Angels aus der Rahnscharte und vom Tramerkamp als keineswegs der Matreier Zone zugehörige Gesteine bezeichnet und die Kalkglimmerschiefer aus der Kesselscharte und vom Zinketz überhaupt für unauffindbar erklärt. Eigene Begehungen ergaben, daß in diesem Gebiet inner-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

halb des Ostalpinen Kristallins in unmittelbarer Nähe der Matreier Zone zweifellos ihr zugehörige Quarzite auftreten, allerdings nur in sehr geringer Mächtigkeit und immer nur in Senken und Scharten, es sich also um Verschuppungen und Fenster geringen Ausmaßes handelt. Eine weit nach Süden reichende Verschuppungszone ist auch schon deshalb nicht wahrscheinlich, da die Serien der Matreier Zone doch ziemlich steil nach Süden fallen und gerade gegen das Ostalpine Kristallin zu fast überall noch steiler werden.

Eine Überlagerung von Ostalpinem Kristallin durch Gesteine der Matreier Zone konnte in keinem Falle beobachtet werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Frage des Anschlusses der Matreier Zone an das Ostalpine Kristallin, da mitunter die Meinung angedeutet wurde, daß die Matreier Zone als riesiger Liegendschenkel, also verkehrt gelagert, unmittelbar zum Ostalpinen Kristallin gehöre. Wenn nun auch in dem 80 km langen österreichischen Teil der Matreier Zone mitunter verkehrt gelagerte Serien auftreten, so erreichen diese doch niemals ein größeres Ausmaß, und es läßt sich in jedem Fall ein direkter Anschluß an das Ostalpine Kristallin widerlegen. Auch H. P. Cornelius wendet sich in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner entschieden gegen die Auffassung der Matreier Zone als Liegendschenkel des Ostalpinen Kristallins.

Die tektonisch diskordante Lagerung des Ostalpinen Kristallins über der Matreier Zone ist schon ganz allgemein daraus ersichtlich, daß das Ostalpine Kristallin die Matreier Zone in ihrem Verlauf verschieden weit überfahren hat. Die diesbezüglichen Erscheinungen könnte man natürlich auch mit einer verschieden weit vorgeschrittenen Abtragung erklären, was in manchen Fällen und für kleine Bereiche durchaus zutreffen kann. Für die Erscheinungen in ihrer Gesamtheit reicht diese Erklärung jedoch nicht aus, und außerdem gibt es Fälle, wo man die tektonische Diskordanz unmittelbar sehen kann, so am imposantesten im Gebiet des Berger Törls, zwischen Kals und Heiligenblut.

Knapp südlich des Berger Törls geht die Matreier Zone mit Kalkphylliten zu Ende und wird vom Ostalpinen Kristallin des Kastenecks überlagert. Die Westflanke dieses ungefähr Nord—Süd verlaufenden Höhenzuges zeigt nun, daß zwar die höheren Partien vom Altkristallin aufgebaut sind, weiter unten am Hang sich jedoch die Matreier Zone weiter nach Süden fortsetzt, und zwar treten über den Kalkphylliten, die am Berger Törl die Matreier Zone beenden, neue Elemente auf, im wesentlichen Quarzite, die sich bis in das Peischlachtörl hineinziehen. An der Ostflanke des Massivs kommen sie ebenfalls wieder zum Vorschein, worauf auch H. P. Cornelius in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner hingewiesen hat.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ein weiterer Hinweis auf die tektonisch diskordante Lagerung des Ostalpinen Kristallins ist durch die Verhältnisse im äußersten Osten der Matreier Zone gegeben. Am nordostschauenden Hang des Fraganttales zieht die Matreier Zone in reduzierter Mächtigkeit dem Mölltal zu und verschwindet bei Außerfragant unter den Alluvionen der Möll, um erst viel weiter östlich, in der Nähe der Ostgrenze des Tauernfensters, wieder aufzutauchen. Daß die Matreier Zone nur von den Alluvionen verdeckt wäre, ist ausgeschlossen, da diese eine viel zu geringe Erstreckung besitzen und außerdem das Altkristallin ja auch nördlich über sie hinausreicht und dort unmittelbar an Pennin grenzt. Die östlich an die Matreier Zone anschließenden penninischen Einheiten zeigen ein ähnliches Verhalten wie diese selbst, eine nach der anderen (die Modereckdecke bei Außerfragant, die Sonnblickdecke beim Danielsberg) verschwindet unter den Alluvionen der Möll.

Daraus geht klar hervor, daß das Ostalpine Kristallin alle diese Einheiten schief überfahren hat, über verschiedenen Einheiten lagert, also eine tektonische Diskordanz vorhanden sein muß.

Auffallend ist dabei, daß alle überfahrenen Einheiten nach Osten zu deutlich ausdünnen, auch schon dort, wo sie noch nicht mit dem Ostalpinen Kristallin in Berührung stehen. Dazu kommt, daß ihr Einfallen nach Osten zu immer steiler wird und stellenweise sogar in ein Nordfallen übergeht, worauf auch frühere Autoren schon hingewiesen haben (M. Stark 1912, L. Kober 1922, F. Heritsch 1926, W. Hammer 1929, H. Beck 1930 bis 1939). Erklärt wurde dies von Kober mit einer allgemeinen Steilerstellung in diesem Wurzelabschnitt, von C. Exner, in seiner Dissertation, mit jungen Störungen. Als die wahrscheinlichste Deutung ergibt sich, daß dieser Abschnitt ganz allgemein beim Vorschub von Süd nach Nord verhältnismäßig zurückgeblieben ist und sich dadurch sowohl die Ausdünnung als auch die ungewöhnliche Lagerung ergeben hat.

Zweifellos erreichte der Vorschub der Hohen Tauern und der zugehörigen Gebiete sein Maximum im Zentralgebiet, wodurch sich auch die nach Nord konvexe Krümmung der Matreier Zone und der anschließenden Einheiten in diesem Abschnitt erklärt. Die Folgen einer solchen bogenförmigen Anordnung dürften den Schlüssel zu manchen im penninischen Gebiet nördlich der Matreier Zone auftretenden Erscheinungen liefern.

Eine wertvolle Ergänzung zu den obigen Überlegungen bringen die Verhältnisse im Westen der Matreier Zone, in ihrem italienischen Bereich. Es ergibt sich dort eine weitgehende Ana-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

logie mit dem östlichen Gebiet. Nordfallen wurde dort schon 1882 von F. Teller beschrieben.

Das einheitliche Überfahren verschiedener Einheiten ist auch das stärkste Argument für die tektonisch diskordante Lagerung der Matreier Zone auf dem Pennin. In ihrem Verlauf lagert die Matreier Zone als durchlaufende Einheit den verschiedensten penninischen Einheiten auf und geht niemals mit einer von ihnen mit. Darin zeigt sich ihre vom Pennin unabhängige Stellung. Nirgends findet sich ein Hineinstreichen der Matreier Zone in die Hohen Tauern. Immer findet sich nördlich — unterhalb — der Matreier Zone die Kalkphyllitgruppe des Pennins, den verschiedensten penninischen Einheiten zugehörig, deren Kerne sich in den verschiedensten Entfernungen von der Matreier Zone befinden. Eine Auffassung der Matreier Zone als bloße Verschürfungszone des obersten Pennins ist daher nach der zusammenhängenden Untersuchung des österreichischen Anteils der Matreier Zone nicht haltbar.

Literaturverzeichnis.

(Ein ausführliches Literaturverzeichnis findet sich im I. Teil dieser Arbeit.)

Angel, F., Gesteinskundliche und geologische Beiträge zur Kenntnis der Schobergruppe in Osttirol. Verh. Geol. B. A. Wien 1928—1930.

Beck, H., Aufnahmsbericht Blatt Mölltal. Verh. Geol. B. A. Wien 1930 bis 1938.

Becke, F. und Löwl, F., Exkursionen in den mittleren und westlichen Abschnitt der Hohen Tauern. IX. Int. Geol. Kongr., Führer zu den geol. Exkursionen in Österreich. Wien 1903.

Clar, E., Über Schichtfolge und Bau der südlichen Radstädter Tauern (Hochfeind). Sitz.-Ber. Öst. Ak. Wiss. math.-naturw. Kl. 1937.

Cornelius, H. P., Aufnahmsbericht über Blatt Großglockner. Verh. Geol. B. A. Wien 1932, 1937—1939.

Cornelius, H. P. und Clar, E., Vorberichte über die geologische Aufnahme für die Glocknerkarte (1:25.000). Verh. Geol. B. A. Wien 1930—1933.

— Geologie des Großglocknergebietes. 1. Teil. Abh. Zweigst. Wien, G. A. f. Bodenforsch. 1939.

Hammer, W., Geologische Beobachtungen beim Bau des Wasserkraftwerkes bei Mallnitz (Kärnten). Jb. Geol. B. A. Wien 1929.

Heritsch, F., Aus dem Gebiet von Mallnitz und dem unteren Mölltal. Mitt. naturw. Ver. f. Stmk. 1926.

Hottinger, A., Über geologische Untersuchungen in den zentralen Hohen Tauern. Ecl. Geol. Helv. 1931.

Kober, L., Das östliche Tauernfenster. Denkschr. Öst. Ak. Wiss. math.-naturw. Kl. 1922.

Prey, S., Über die Katschbergschiefer. Ber. R. A. f. Bodenforsch. 1941.

Schmidt, W. J., Die Matreier Zone in Österreich. I.—II. Teil. Sitz.-Ber. Öst. Ak. Wiss. math.-naturw. Kl. 1950/51.

Stark, M., Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen im östlichen Sonnblickgebiet und über die Beziehungen der Schieferhülle zum Zentralgneis. Sitz.-Ber. Öst. Ak. Wiss. math.-naturw. Kl. 1912

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Staub, R., Der Bau der Alpen. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz N. F. 52, 1924.
Stiny, J., Eine Querstörung im Mölltale. Verh. Geol. B. A. Wien 1933.
— Zur Landformenkunde des Glocknergebietes. Geol. Rdsch. 1934.
Teller, F., Über die Lagerungsverhältnisse im Westflügel der Tauernkette. Verh. Geol. R. A. Wien 1882.
Uhlig, V., Zweiter Bericht über geotektonische Untersuchungen in den Radstädter Tauern. Sitz.-Ber. Öst. Ak. Wiss. math.-naturw. Kl. 1908.

V. Teil

Detailbeobachtungen.

(Mit 9 Profilen.)

Die Detailbeobachtungen werden hauptsächlich in der Absicht gebracht, Stützen für die stratigraphischen Schlüsse des III. Teiles dieser Arbeit zu erbringen, enthalten aber auch Beobachtungen, die bisher keine befriedigende stratigraphische Deutung zulassen. Es handelt sich in allen Fällen um kompliziertere mesozoische Gesteinsfolgen.

Zu Profil 1. Am Gipfel des Makerni finden sich Kalkphyllite, die in der nördlich folgenden Senke (die Beschreibungen folgen jeweils dem Kamm- bzw. Talverlauf) von Quarziten abgelöst werden, die den normalen permotriadischen Typ darstellen. Auf sie folgt, eine Spitze bildend, lichtgrauer massiger Dolomit, etwa 30 m mächtig. In der anschließenden kleinen Einsenkung zeigen sich 2 m Quarzit von ähnlichem Typus wie der unterlagernde, 6 m gelbbrauner Dolomit, stellenweise rauhwackig, anschließend 5 m Brecciendolomit vermischt mit Chloritserizitphylliten. Die Senke wird durch eine kleine Spitze abgeschlossen, bestehend aus 8 m lichtgrauem bis gelblichem Dolomit. Den folgenden sanften Abfall bilden Kalkphyllite, die besonders zu Beginn deutlich ihre feinbrecciöse Natur zeigen. Der Komplex läßt sich beiderseits an den Hängen, besonders nach Westen, weithin verfolgen, ohne allerdings in seinem weiteren Verlauf eine ähnlich detaillierte Gliederung wie am Kamm aufzuweisen.

Seine stratigraphische Deutung ergibt, daß über dem permotriadischen Quarzit die anisische Stufe fehlt und gleich der Untere Dolomit, also Ladin, folgt. Die karnische Stufe wird durch die gelbbraunen brecciösen Dolomite, grünen Schiefer und Brecciendolomite dargestellt. Die mit ihnen vergesellschafteten Quarzite

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

könnten auch eine Einschuppung aus dem unterlagernden permotriadischen Quarzit sein. Der lichtgraue bis gelbliche Dolomit bildet dann die norische Stufe. Rhät ist nicht vorhanden, es folgt gleich der Jura mit Kalkphylliten und dunklen Glanzschiefern.

Zu Profil 2. Aus dem Talkessel des Zopenitzentales ragt ein Dolomitzug heraus. Seinen untersten Komplex, noch vor dem eigentlichen Anstieg, bilden 5 m grauer, gelblich anwitternder Dolomit, überlagert von einem schmalen dunkelgrauen Dolomitband (0,5 m). Der eigentliche Anstieg zeigt lichtgrauen Dolomit (18 m), der bis über die Höhe anhält. Dahinter folgt ein Brecciendolomit mit Kalklinsen und grünen Schiefern, letztere oft nur in Form kleiner Flatschen. Insgesamt ist die Serie etwa 3 m mächtig. Der anschließende Geländebuckel wird von gelblichem Dolomit gebildet (15 m). Auf ihn folgen feine dunkelgraue und grünliche Phyllite zusammen mit Phyllit-Dolomit-Breccien (3 m), darüber weißliche Glimmerkalke (5 m) und als Abschluß grünliche phyllitische Quarzite. Nach einer etwa 50 m langen aufschlußlosen Strecke zeigt anstehendes Ostalpines Kristallin das Ende der Matreier Zone an. Der letzte Aufschluß vor diesem Trias-Jura-Zug zeigt sich etwas südlich des von der Zopenitzenalm herunterkommenden Baches und weist Quarzite und anschließend bzw. auch schon alternativ Quarzphyllite auf. Die unmittelbare Verbindung zu dem Dolomitzug ist nicht aufgeschlossen.

Die stratigraphische Auflösung gelingt hier besser, wenn man vom obersten Glied her kommt. Die grünlichen Quarzite, die stellenweise stark phyllitisch werden, stellen (wie H. P. Cornelius zuerst erkannt hat) Juraradiolarite dar. Der sie unterlagernde Kalk gehört demnach ebenfalls in den Jura, die folgenden Glanzschiefer und insbesondere die Breccien sind Vertreter des Lias (wie H. P. Cornelius schon in den Aufnahmsberichten zum Blatt Großglockner beschrieb, den Triasdolomiten primär diskordant aufgelagert, eine Erscheinung, die in der Matreier Zone nicht vereinzelt dasteht). Der Dolomitkomplex darunter läßt sich ohne weiteres unterteilen in den Oberen Dolomit (Nor), eine karnische Stufe mit Brecciendolomit, grünem Schiefer und Kalk, den Unteren Dolomit (Ladin) und darunter anisische dunkle Dolomite.

Zu Profil 3. Am nördlichen Anstieg zum Gipfel des Kreuzkopfes schalten sich zu Beginn des eigentlichen Gipfelanstieges in die dort befindliche Basisserie immer mehr feine grüne Schiefer ein, denen bald auch Kalkphyllite folgen, und zwar besonders anfangs in inniger Wechsellagerung mit ihnen. Dolomitbröckelchen konnten nicht beobachtet werden, ansonsten erinnert jedoch dieses

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Gestein sehr an den Radstädter Kreideflysch. Die Mächtigkeit des Komplexes beträgt an die 10 m, wobei auffallend ist, daß die letzten 2 bis 3 m fast keine grünen Komponenten mehr besitzen und das Aussehen normaler Kalkphyllite gewinnen. Es folgen 3 m schmutzig weißer dickblättriger Kalk und dann 25 m massiger bräunlichgelber Dolomit. Unmittelbar anschließend finden sich Quarzphyllite der Basisserie und Diaphthorite.

Eine Deutung wäre am ehesten als verkehrte, sehr mangelhafte Trias-Jura-Folge möglich, die bis zum Unterkreideflysch reicht. Auffallend ist, daß die Radiolarite fehlen, was häufig der Fall ist, wenn Gesteine auftreten, die dem Radstädter Kreideflysch entsprechen könnten. Eine längere Erstreckung dieser Serien ist nicht zu verfolgen. Interessant ist vielleicht noch, daß unmittelbar südlich des Gipfels, anschließend an eine Basisserie, wieder die grünen Schiefer anstehen, auf die ein unregelmäßig gebänderter grünlicher Kalk folgt, der zwei kleine Spitzen bildet. In den grünen Schiefern selbst treten einige kleine Rauhwackenzüge auf, die das Bild der Serie vervollständigen. Auf den Kalk, der sich an die 50 m verfolgen läßt, folgt ein Grünschieferzug, der dann von Gesteinen der Basisserie abgelöst wird.

Zu Profil 4. Der Gipfel des Jöchelkogels bringt eine Reihe von Problemen, die bisher nicht zufriedenstellend geklärt werden konnten. Auf eine stark vermischte Basisserie folgt knapp vor dem nördlichen Steilanstieg ein einheitlicher Quarzitzug, der in seinem Aussehen keine Besonderheiten aufweist. Darüber folgt feinblättriger lichter Phyllit und blättriger talkig-weicher grünlicher Schiefer (zusammen nicht ganz 2 m mächtig), dann 1 m grauer dünn gebankter Kalk, 1 m gelblich-grauer Dolomit mit vielen weißen Kalzitadern, 3 m rippliger feiner silbriger Phyllit, darin gerundete und geschwänzte Dolomitbrocken von grauer Farbe, bis zur Größe eines Hühnereies, jedoch nicht sehr häufig, 1,5 m bankiger harter grauer Dolomit, dann ein glatter dunkler graphitischer Phyllit (0,3 m), ein kalkhaltiger fester silbriger Phyllit (0,8 m), darüber ein mächtiger Dolomit, lichtgrau mit vielen weißen Kalzitadern und stellenweise hornsteinartigen, mehr bräunlichen Partien. Dieser Dolomit reicht bis zum Gipfel, wo er von Serpentin (etwa 50 m) abgelöst wird (auch hier zeigt sich wieder die so häufige Verknüpfung von Serpentin und Dolomit in der Matreier Zone). An dessen Südende tritt ein Mischgestein von Serpentin und Kalk auf, das jedoch keinerlei Kontakterscheinungen aufweist. Anschließend folgen grünliche Quarzphyllite.

Eine Deutung als verkehrte Trias-Jura-Folge mit dem liegenden Quarzitzug als Juraradiolarit wäre möglich. Auffallend ist die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

in der Matreier Zone sonst nicht übliche detaillierte Rhät-Lias-Entwicklung.

Zu Profil 5. Das Gößnitztal zeigt in dem Abschnitt bei der Wirtsbaueralm eine mächtigere Triasserie. Bei der letzten scharfen Biegung des Gößnitzbaches nordöstlich der Wirtsbaueralm wird die vermischte Basisserie der Matreier Zone von einem einheitlicheren Quarzitzug abgelöst. Dieser Quarzit wird zwar nicht unmittelbar im Tal (durchlaufende Aufschlüsse fehlen), aber an beiden Hängen von einem Grünschieferzug begleitet. Nach einem kurzen aufschlußlosen Stück folgt der fast 50 m sichtbare Dolomitzug der Wirtsbaueralm. Im Liegenden dieses Zuges finden sich lichte Kalke und Rauhwacken, die Hangendpartien des Dolomites selbst sind deutlich brecciös (auf welche Verhältnisse bereits F. Angel 1928—1930 hingewiesen hat). Die Deutung als normale Folge mit permotriadischem Quarzit samt begleitendem Grünschiefer, anisischem Kalk, Unterem und Oberem Dolomit bereitet keine Schwierigkeiten. Einzig der karnische Horizont ist nicht klar ausgeprägt.

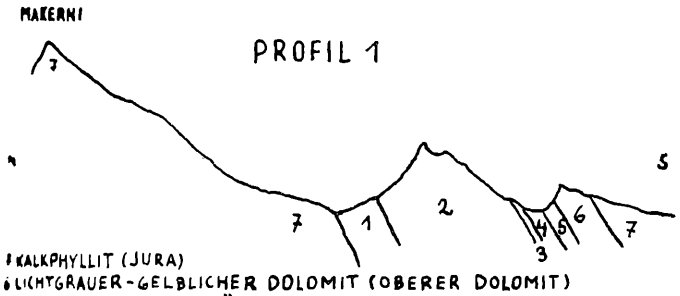
Zu Profil 6. Am nördlichen Anstieg zur Glatzschneid geht eine vermischte Basisserie zu Ende. Es folgt ein etwa 50 m mächtiger Zug von massigem, lichtem Dolomit, gefolgt von Brecciendolomit, der sich allmählich aus ihm entwickelt (25 m). Die nächstfolgenden 3 m bestehen aus einer Folge von dunkelgrauem Kalk, Dolomit-Phyllit-Breccien und dunklen Glanzschiefern (in der südwestlichen Fortsetzung dieses Komplexes erreichen insbesondere die Breccien eine weit bedeutendere Mächtigkeit, und auch ihre Komponenten nehmen an Größe zu). Den letzten Teil des Steilanstieges bis zum Gipfel bilden dann gebankte grünlich-weiße bändrige Kalke (10 m). Auf sie folgt eine Kalkphyllitserie, die im weiteren Verlauf von einer normalen Basisserie abgelöst wird.

Die stratigraphische Auflösung ergibt einen Unteren Dolomit, der ohne deutliche Entwicklung eines karnischen Niveaus in den Oberen Dolomit übergeht. Diese Beobachtung steht im Einklang mit den vorhin geschilderten Verhältnissen im Gößnitztal. Die anisischen Kalke fehlen jedoch, ebenso sind die permotriadischen Quarzite nicht in einem deutlichen Horizont entwickelt, sondern ziemlich unregelmäßig in die Basisserie eingestreut. Über dem Dolomitkomplex folgen dunkelgraue Rhätkalke, Liasbreccien und -schiefer, Liaskalke und dann die Kalkphyllite.

Zu Profil 7. Die Verhältnisse zwischen Weißem Knopf und Blauspitze bieten einer Auflösung noch einige Schwierigkeiten, obwohl einige sicher orientierbare Horizonte vorhanden sind. Nördlich des Weißen Knopfes (diese Bezeichnung der neuen Karte 1 : 25.000 ist eigentlich nur für seine Südspitzen zutreffend,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

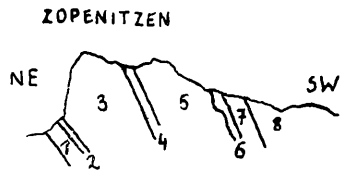
PROFIL 1



8 KALKPHYLLIT (JURA)
6 LICHTGRAUER-GELBLICHER DOLOMIT (OBERER DOLOMIT)
5 BRECCIENDOLOMIT U. GRÜNE SCHIEFER (KARN)
4 GELBBRAUNER RAUHWACKIGER DOLOMIT (KARN)
3 QUARZIT (KARN ?)
2 LICHTGRAUER MASSIGER DOLOMIT (UNTERER DOLOMIT)
1 QUARZIT (PERMOTRIAS)

1:2.000

PROFIL 2



8 GRÜNLICHE PHYLLITISCHE QUARZITE (OBERER QUARZIT)
7 WEISSER GLIMMERKALK (JURA)
6 DOLOMIT-PHYLLIT-BRECCIE U. FEINE PHYLLITE (LIAS)
5 GELBLICHER DOLOMIT (OBERER DOLOMIT)
4 BRECCIENDOLOMIT MIT KALKLINSEN U. GRÜNEN SCHIEFERN (KARN)
3 LICHTGRAUER DOLOMIT (UNTERER DOLOMIT)
2 DUNKELGRAUER DOLOMIT (ANIS)
1 GRAUER DOLOMIT, GELBLICH ANWITTERND (ANIS)

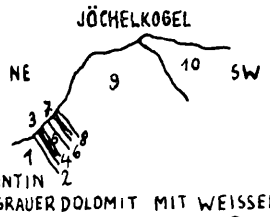
1:2.000

PROFIL 3

6 GRÜNE SCHIEFER (UNTERKREIDE ?)
5 KALKPHYLLITE WECHSELND MIT GRÜNEN SCHIEFERN (JURA-UNTERKREIDE)
4 KALKPHYLLITE (JURA)
3 WEISSER DICKBLÄTTRIGER KALK (LIAS)
2 MASSIGER BRÄUNLICH-GELBER DOL. (TRIAS)
1 QUARZPHYLLIT (PALÄOZOIKUM)

1:2.000

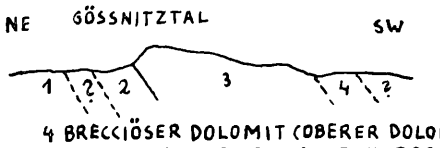
PROFIL 4



10 SERPENTIN
9 LICHTGRAUER DOLOMIT MIT WEISSEN KALZITADERN UND BRÄUNLICHEN HORNSTEINARTIGEN PARTIEN
8 KALKHALTIGER SILBRIGER PHYLLIT
7 GLATTER DUNKELGRAUER GRAPHITISCHER PHYLLIT
6 HARTER BANKIGER GRAUER DOLOMIT
5 FEINER RIPPLIGER SILBRIGER PHYLLIT MIT AUSGEWALZTEN GRAUEN DOLOMIT BROCKEN
4 GELBLICH-GRAUER DOLOMIT
3 GRAUER DÜNN GEBANKTER KALK
2 FEINBLÄTTRIGER LICHTGRAUER PHYLLIT, WECHSELND MIT BLÄTTRIGEN TALKIG-WEICHEN GRÜNLICHEN SCHIEFERN
1 QUARZIT

1:2.000

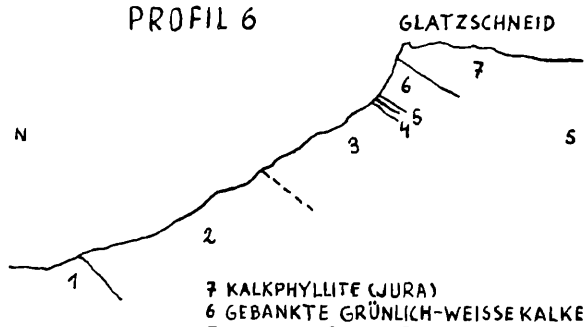
PROFIL 5



4 BRECCIÖSER DOLOMIT (OBERER DOLOMIT ?)
3 GELBLICHGRAUER DOLOMIT (UNTERER DOLOMIT)
2 LICHTGRAUE KALKE U. RAUHWACKEN (ANIS)
1 QUARZIT (PERMOTRIAS)

1:2.000

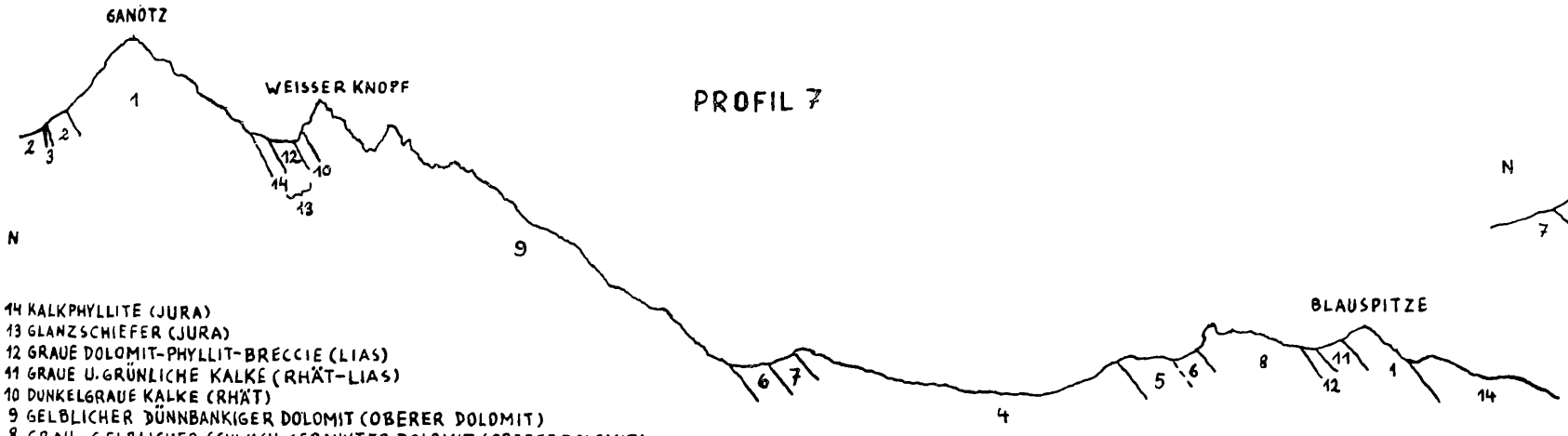
PROFIL 6



7 KALKPHYLLITE (JURA)
6 GEBANKTE GRÜNLICH-WEISSE KALKE (JURA)
5 DOLOMIT-PHYLLIT-BRECCIEN U. DUNKLE GLANZSCHIEFER (LIAS)
4 DUNKELGRAUER KALK (RHÄT)
3 BRECCIENDOLOMIT (OBERER DOLOMIT)
2 MASSIGER LICHTGRAUER DOLOMIT (UNTERER DOLOMIT)
1 QUARZPHYLLITE U. QUARZIT (BASISSERIE)

1:2.000

PROFIL 7



14 KALKPHYLLITE (JURA)
13 GLANZSCHIEFER (JURA)
12 GRAUE DOLOMIT-PHYLLIT-BRECCIE (LIAS)
11 GRAUE U. GRÜNLICHE KALKE (RHÄT-LIAS)
10 DUNKELGRAUE KALKE (RHÄT)
9 GELBLICHER DÜNNBANKIGER DOLOMIT (OBERER DOLOMIT)
8 GRAU-GELBLICHER, SCHWACH GEBANKTER DOLOMIT (OBERER DOLOMIT)
7 GELBE DOLOMIT-PHYLLIT-BRECCIE (KARN)
6 RAUHWACKEN (KARN)
5 BRECCIENDOLOMIT (KARN)
4 MASSIGER GELBLICHER DOLOMIT (UNTERER DOLOMIT)
3 BRECCIÖSER DOLOMIT (TRIAS)
2 QUARZIT (PERMOTRIAS)
1 SERPENTIN

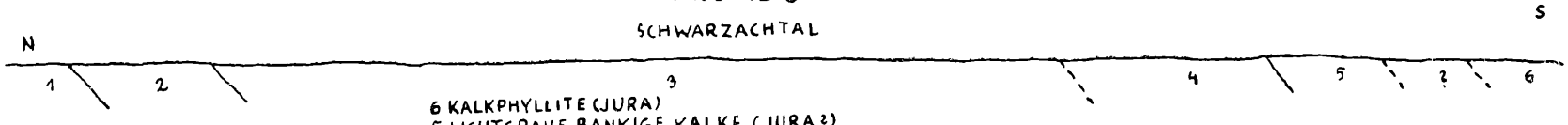
1:2.000

PROFIL 8

7 GRÜNSCHIEFER
6 DUNKELGRAUER BLÄTTRIGER DOLOMITSCHIEFER
5 GEBANKTER GELBLICHGRAUER DOLOMIT
4 GRAUER DÜNNBANKIGER KALK
3 LICHTGRAUER BRECCIÖSER DOLOMIT
2 QUARZIT
1 QUARZPHYLLIT

1:2.000

PROFIL 9



6 KALKPHYLLITE (JURA)
5 LICHTGRAUE BANKIGE KALKE (JURA ?)
4 GELBLICHER BRECCIÖSER DOLOMIT (OBERER DOLOMIT)
3 WEISSER DOLOMIT (UNTERER DOLOMIT)
2 GRAU-WEISSE BÄNDERIGE KALKE (ANIS)
1 QUARZIT (PERMOTRIAS)

1:2.000

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

denn sein Nordteil besteht aus dunkelgrünem Serpentin, der sich in einem Querkamm von Ganotz herüberzieht) findet sich eine Basisserie, die am eigentlichen Steilanstieg vorherrschend aus Quarziten besteht, die eine schmächtige Lage von brecciösem Dolomit einschließen. Auf den Serpentin folgen dann in der Senke, stark vermischt, an die 10 m mächtig, Kalkphyllite, Dolomit-Phyllit-Breccien und dunkle Glanzschiefer, darauf stengelig ausgerollte dunkelgraue Kalke, 8 m mächtig. Eine Deutung als verkehrt liegende Rhät-Lias-Folge ist plausibel, insbesondere wenn man dann noch das folgende Schichtglied in Betracht zieht, einen lichtgrauen bis gelblichen dünnbankigen Dolomit, der einige wilde Zacken aufbaut. Er ist zur Gänze in ein unregelmäßiges Haufwerk gewaltiger Blöcke zerlegt. Sowohl dem Aussehen als auch der Position nach (in Fortsetzung der verkehrten Serie) stellt er den Oberen Dolomit dar. Auch noch die in der nächsten Senke folgenden Rauhwacken (10 m mächtig) kann man als karnischen Horizont der verkehrten Serie zurechnen zusammen mit der anschließenden Dolomit-Phyllit-Breccie (8 m). Diese ist auffallend stark verschiefert, und auch die Farbe ihrer Dolomitkomponenten, deutlich gelb, weicht von der sonst in den Dolomit-Phyllit-Breccien üblichen mehr grauen ab. Es erscheint deshalb ihre Abtrennung von den Liasbreccien und ihre Zuordnung zum karnischen Niveau durchaus berechtigt. Weiters folgt ein massiger gelblicher Dolomit, der über mehr als 80 m einen ruhigen Kammverlauf zeigt. Seine Einstufung als Unterer Dolomit ist ohne Schwierigkeiten möglich. Es folgen auf ihn wieder Brecciendolomite und Rauhwacken (etwa 20 m mächtig) und anschließend ein — allerdings nur sehr schwach — gebankter Dolomit, in der Farbe zwischen grau und gelblich schwankend. Die anschließenden normal ausgebildeten Dolomit-Phyllit-Breccien (5 m) (Lias) und dann die grauen und grünlichen bankigen Kalke (8 m) stempeln ihn zum Oberen Dolomit. Damit wird der zentralgelegene Dolomitkomplex auf jeden Fall zum Unteren Dolomit, ob man ihn nun zur nördlichen, verkehrten Serie rechnet oder zur südlichen, normal gelagerten. Eine Deutung als riesige Falte ist natürlich möglich, jedoch sind zweifellos Unterschiede in der Ausbildung der beiden eventuellen Schenkel vorhanden, so daß diese Deutung nicht zwingend ist. Die Blauspitze besteht wieder aus Serpentin (10 m), so daß sich dieses Schichtglied auch noch in das Bild einer großen Falte einfügen würde. Eine genauere Betrachtung des Serpentins zeigt jedoch, daß es sich eher um einen Vorläufer der südlicheren großen Serpentinmasse der Kalser Höhe handeln dürfte, denn auch dieses Vorkommen weist, wie hier, besonders in seinem Anfang eine starke

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Vermischung mit weißem Kalkmarmor auf. Der folgende Kalkphyllitkomplex findet kein Analogon mehr.

Zu Profil 8. Sehr unklar sind die Verhältnisse am Berger Kogel. Der Nordabfall des Berger Kogels baut sich zum größten Teil aus Grünschiefern auf, in deren ungefährer Mitte ein Zug quarzreicher Phyllite, gefolgt von Kalkphylliten, eingeschaltet ist. Auf diesen mächtigen Grünschieferzug folgt im Hangknie ein lichtgrauer, etwas brecciöser, grusig zerfallender Dolomit (40 m). Über ihm findet sich grauer, dünn gebankter Kalk (5 m), deutlich gebankter gelblichgrauer Dolomit (5 m), dann dunkelgrauer, mitunter etwas blättriger Dolomitschiefer (2 m). Am folgenden Absatz treten quarzreiche Phyllite auf mit stark quarzitischen Typen. besonders am Anfang und Ende. 3 m plattige gelbbraune und graue Kalke trennen einen einheitlicheren Quarzitzug, der am eigentlichen Gipfelanstieg von Grünschiefer abgelöst wird.

Die Deutung dieses Komplexes bleibt unsicher, gleich ob man normale oder verkehrte Lagerung annimmt.

Zu Profil 9. Das obere Schwarzachtal gibt wieder die Möglichkeit einer einfacheren Trias-Jura-Gliederung. Die erste zusammenhängende Basisserie der Matreier Zone beginnt etwa 50 m südlich des Steges über die Schwarzach und findet ihren Abschluß in einem mächtigen Quarzitzug. Grauweiße Kalke, stellenweise gebändert, folgen, dann kommt der mächtige Dolomitzug, der sich von der „Weiße" herunterschwingt. Im Anfang ist er ziemlich licht, stellenweise fast rein weiß, mit vereinzelten violetten Schlieren. In den folgenden Partien wird er mehr gelblich, auch etwas brecciös und stark verquarzt. Der Dolomitkomplex besitzt insgesamt eine Mächtigkeit von annähernd 150 m. Direkt auf ihn folgen wieder lichtgraue bankige Kalke. Während die bisherige Folge eine grobe Einteilung in permotriadischen Quarzit, anisischen Kalk, Unteren und Oberen Dolomit zuläßt, bleibt es bei den letzten Kalken offen, ob es sich nicht etwa um einen eingeschuppten tieferen Horizont handelt. Eine Deutung als Jura ist jedoch zweifellos naheliegender, insbesondere im Hinblick auf die als nächstes Gestein aufgeschlossenen Kalkphyllite.

Bei den oben beschriebenen Profilen handelt es sich um alle jene Abschnitte der Matreier Zone, die einige Aussicht bieten, Anhaltspunkte für eine detailliertere Stratigraphie dieses Gebietes zu geben. Wenn es auch noch nicht gelungen ist, alle damit zusammenhängenden Probleme einer Lösung zuzuführen, so sind jetzt vielleicht doch Anhaltspunkte geschaffen, die im Verein mit weiteren Beobachtungen und Vergleichen aus anderen Gebieten zur weiteren Klärung der Probleme beitragen können.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Literaturverzeichnis.

(Ein ausführliches Literaturverzeichnis findet sich im I. Teil dieser Arbeit.)

Becke, F. und Löwl, F., Exkursionen in den mittleren und westlichen Abschnitt der Hohen Tauern. IX. Int. Geol. Kongr., Führer z. d. geol. Exkurs. in Österr., Wien 1903.

Braumüller, E. und Prey, S., Zur Tektonik der mittleren Hohen Tauern. Ber. R. A. f. Bodenforsch. 1943.

Clar, E., Über Schichtfolge und Bau der südlichen Radstädter Tauern (Hochfeind). Sitz.-Ber. Öst. Ak. Wiss. math.-naturw. Kl. 1937.

— Der Baustil der Radstädter Tauern. Mitt. alp. geol. Ver. Wien 1939.

— Von der Tarntaler Breccie (Lizum). Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien 1940.

Cornelius, H. P., Aufnahmsbericht über Blatt Großglockner. Verh. Geol. B. A. Wien 1932, 1937—1939.

— Über ein Breccienvorkommen in der südlichen Schieferhülle des Venedigermassivs. Ber. R. A. f. Bodenforsch. 1942.

Cornelius, H. P. und Clar, E., Vorberichte über die geologische Aufnahme für die Glocknerkarte (1 : 25.000). Verh. Geol. B. A. Wien 1930 bis 1933.

— Geologie des Großglocknergebietes. 1. Teil. Abh. Zweigst. Wien, R. A. f. Bodenforsch. 1939.

Kieslinger, A., Aufnahmsbericht über Aufnahmen im Golderzgebiet der Hohen Tauern. Verh. Geol. B. A. Wien 1936.

— Blatt Hofgastein. Verh. Geol. B. A. Wien 1937, 1938.

Klebelsberg, R., Das Westende der Tauern. Zsch. Deutsch. Geol. Ges. 1941.

Kober. L., Das östliche Tauernfenster. Denkschr. Öst. Ak. Wiss. math.-naturw. Kl. 1922.

— Mesozoische Breccien in der Schieferhülle der Sonnblickgruppe. Zentralbl. f. Min. usw. Abt. B, 1928.

Löwl, F., Profil durch den Westflügel der Tauernkette. Jb. Geol. R. A. Wien 1881.

Sander, B., Über das Mesozoikum der Tiroler Zentralalpen. Verh. Geol. R. A. Wien 1916.

— Zur Petrographie der nachtriadischen Tarntaler Breccie. Ber. R. A. f. Bodenforsch. 1941.

Schmidt, W. J., Die Matreier Zone in Österreich. I.—II Teil. Sitz.-Ber. Öst. Ak. Wiss., math.-naturw. Kl. 1950 51.

Schwinner, R., Zur Stratigraphie der Tarntaler und Radstädter Berge. Jb. Geol. B. A. Wien 1935.